

(11)特許出願公開番号

特開2000-134662

(P2000-134662A)

(43)公開日 平成12年5月12日(2000.5.12)

(51) Int.Cl.⁷

識別記号

FI

テーマコート* (参考)

H04Q 7/34

H 0 4 B 7/26

106A 5K067

H04Q 7/04

C

審査請求 未請求 請求項の数11 OL (全 26 頁)

(21)出願番号

特願平10-303530

(22) 出願日

平成10年10月26日(1998. 10. 26)

(71)出願人 000005223

富士通株式会社

神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番
1号

(72) 発明者 桑原 聡一

福岡県福岡市早良区百道浜2丁目2番1号

富士通九州通信システム株式会社内

(74) 代理人 100092152

弁理士 服部 毅巖

Fターム(参考) 5K067 AA12 AA15 BB02 DD13 DD19

DD20 EE02 EE10 EE16 EE24

FF03 FF05 GG01 HH11 HH22

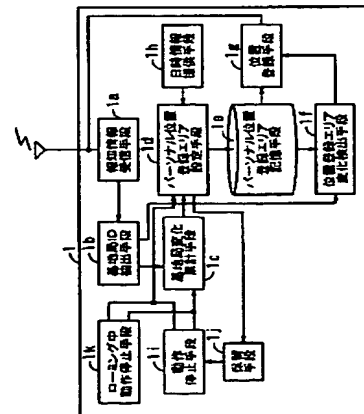
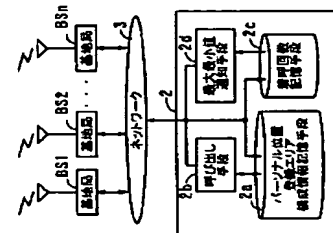
HH23 JJ65 JJ70

(54) 【発明の名称】 移動通信システムおよび移動機

(57) 【要約】

【課題】 移動通信システムにおいて、呼び出し時および位置登録時のトラフィックを低減する。

【解決手段】 報知情報受信手段 1 a は、報知情報を受信する。基地局 1 D 抽出手段 1 b は、報知情報から基地局 1 D を抽出する。基地局変化累計手段 1 c は、基地局 1 D が変化した場合には、変化の前後の基地局 1 D のペアとその変化回数を記憶する。パーソナル位置登録エリア設定手段 1 d は、パーソナル位置登録エリアを設定する。パーソナル位置登録エリア記憶手段 1 e は、パーソナル位置登録エリアと、それに対応する基地局 1 D と関連付けて記憶する。位置登録エリア変化検出手段 1 f は、現在登録しているパーソナル位置登録エリアに変化が生じたか否かを検出する。位置登録手段 1 g は、位置登録エリア変化検出手段 1 f によってパーソナル位置登録エリアが変化したことが検知された場合には、新たなパーソナル位置登録エリアを交換局 2 に対して通知することにより位置登録を行う。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 移動機と、管轄エリア内に存在する前記移動機と無線接続されて情報を授受する複数の基地局と、前記移動機同士の間を選択的に回線を閉結して通信を可能とする交換局とを有する移动通信システムにおいて、

前記移動機は、

前記基地局から送信されてくる報知情報を受信する報知情報受信手段と、

前記報知情報から基地局を識別するための基地局 ID を抽出する基地局 ID 検出手段と、

前記基地局 ID 検出手段によって検出された基地局 ID が変化した場合には、変化の前後の基地局 ID のペアを記憶するとともに、その変化回数を累計する基地局変化累計手段と、

前記基地局変化累計手段によって得られた情報を参照し、複数の前記管轄エリアをグループ化してパーソナル位置登録エリアを設定するパーソナル位置登録エリア設定手段と、

前記パーソナル位置登録エリア設定手段によって設定された各パーソナル位置登録エリアを対応する基地局 ID と関連付けて記憶するパーソナル位置登録エリア記憶手段と、

前記基地局 ID 検出手段によって検出された基地局 ID が変化した場合には、対応する前記パーソナル位置登録エリアに変化が生じたか否かを検出する位置登録エリア変化検出手段と、

前記位置登録エリア変化検出手段によってパーソナル位置登録エリアが変化したことが検出された場合には、前記基地局 ID を含む新たなパーソナル位置登録エリアを前記パーソナル位置登録エリア記憶手段から検索し、前記交換局に対して新たなパーソナル位置登録エリアに関する情報を通知して位置登録を行う位置登録手段と、を有し、

前記交換局は、

移動機毎にパーソナル位置登録エリアとそれに対応する基地局 ID とを関連付けて記憶するパーソナル位置登録エリア構成情報記憶手段と、

所定の移動機に対して着呼があった場合には、前記パーソナル位置登録エリア構成情報記憶手段を参照して対応する基地局 ID を取得し、対応する全ての基地局を制御して呼び出しを行わせる呼び出し手段と、

を有することを特徴とする移动通信システム。

【請求項 2】 前記パーソナル位置登録エリア設定手段は、変化数が所定の閾値よりも大きい基地局 ID のペアを抽出し、関連を有する基地局 ID のペアを相互にグループ化することにより、前記パーソナル位置登録エリアを設定することを特徴とする請求項 1 記載の移动通信システム。

【請求項 3】 前記位置登録手段は、前記パーソナル位

置登録エリア記憶手段に該当するパーソナル位置登録エリアが記憶されていない場合には、システムが本来具備している網固定位置登録エリアによって位置登録を行うことを特徴とする請求項 1 記載の移动通信システム。

【請求項 4】 前記移動機は、日時情報を提供する日時情報提供手段を更に有し、

前記パーソナル位置登録エリア設定手段は、前記日時情報提供手段によって提供される日時情報を参照して、所定の期間毎に前記パーソナル位置登録エリアを設定することを特徴とする請求項 1 記載の移动通信システム。

【請求項 5】 前記交換局は、そのシステムにおいて好適な範囲である、グループ化の対象となる管轄エリア数の最大値と最小値とを前記移動機に対して通知する最大最小値通知手段を更に有し、

前記移動機のパーソナル位置登録エリア設定手段は、前記最大値と最小値とを参照して、前記パーソナル位置登録エリアを設定することを特徴とする請求項 1 記載の移动通信システム。

【請求項 6】 前記交換局は、各移動機毎に着呼の回数を記憶する着呼回数記憶手段を更に有し、

前記最大最小値通知手段は、前記着呼回数記憶手段を参照し、着呼回数が多い移動機についてはその最大値または最小値を所定数だけ減少させ、着呼回数が少ない移動機についてはその最大値または最小値を所定数だけ増加させることを特徴とする請求項 5 記載の移动通信システム。

【請求項 7】 前記移動機は、着呼の回数を記憶する着呼回数記憶手段を更に有し、

前記パーソナル位置登録エリア設定手段は、前記着呼回数記憶手段に記憶されている着呼回数を参照し、着呼回数が多い場合にはグループ化する管轄エリア数の最大値または最小値を所定数だけ減少させ、着呼回数が少ない場合にはグループ化する管轄エリア数の最大値または最小値を所定数だけ増加させることを特徴とする請求項 1 記載の移动通信システム。

【請求項 8】 前記基地局変化累計手段と、前記パーソナル位置登録エリア決定手段の動作を停止させる動作停止手段を更に有することを特徴とする請求項 1 記載の移动通信システム。

【請求項 9】 前記動作停止手段によって動作が停止されている場合に、一時的にこれらの動作を再開し、その時に得られたパーソナル位置登録エリアを、動作が停止される前に設定されたパーソナル位置登録エリアと比較し、これらが異なる場合には、前記動作停止手段による動作の停止を所定期間だけ保留する保留手段を更に有することを特徴とする請求項 8 記載の移动通信システム。

【請求項 10】 前記移動機がローミング中である場合に、前記基地局変化累計手段と、前記パーソナル位置登録エリア決定手段の動作を停止させるローミング中動作停止手段を更に有することを特徴とする請求項 1 記載の

移動通信システム。

【請求項 11】 移動機と、管轄エリア内に存在する前記移動機と無線接続されて情報を授受する複数の基地局と、移動機同士の間を選択的に回線を閉結して通信を可能とする交換局とを有する移動通信システムにおいて使用される移動機であって、

前記基地局から送信されてくる報知情報を受信する報知情報受信手段と、

前記報知情報から基地局を識別するための基地局 ID を抽出する基地局 ID 検出手段と、

前記基地局 ID 検出手段によって検出された基地局 ID が変化した場合には、

変化の前後の基地局 ID のペアを記憶するとともに、その変化回数を累計する基地局変化累計手段と、

前記基地局変化累計手段によって得られた情報を参照し、複数の前記管轄エリアをグループ化してパーソナル位置登録エリアを設定するパーソナル位置登録エリア設定手段と、

前記パーソナル位置登録エリア設定手段によって設定された各パーソナル位置登録エリアを対応する基地局 ID と関連付けて記憶するパーソナル位置登録エリア記憶手段と、

前記基地局 ID 検出手段によって検出された基地局 ID が変化した場合には、対応する前記パーソナル位置登録エリアに変化が生じたか否かを検出する位置登録エリア変化検出手段と、

前記位置登録エリア変化検出手段によってパーソナル位置登録エリアが変化したことが検出された場合には、前記基地局 ID を含む新たなパーソナル位置登録エリアを前記パーソナル位置登録エリア記憶手段から検索し、前記交換局に対して新たなパーソナル位置登録エリアに関する情報を通知して位置登録を行う位置登録手段と、を有することを特徴とする移動機。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、移動通信システムおよび移動機に関し、特に、移動機と、管轄エリア内に存在する移動機と無線接続されて情報を授受する複数の基地局と、移動機同士の間を選択的に回線を閉結して通信を可能とする交換局とを有する移動通信システム、および、そのような移動通信システムにおいて使用される移動機に関する。

【0002】

【従来の技術】従来の移動通信システムは、一般に、ユーザが携帯する移動機と、所定の管轄エリアを有する複数の基地局と、複数の基地局を制御する交換局とから構成されている。

【0003】このような移動通信システムにおいて、ある移動機が発呼を行うと、この移動機は最寄りの基地局を介して交換局に接続される。交換局は、各移動機の所

在位置を管理しているので、その位置を管轄エリアに含む基地局に制御信号を送り、着呼側の移動機を呼び出す。その結果、発呼側と着呼側の間で通信回線が閉結されて通話（または、通信）が可能となる。

【0004】ところで、各移動機の所在位置を管理する方法としては、通常、複数の基地局の管轄エリアをひとまとめにして位置登録エリアを構成し、この位置登録エリアを単位として所在位置の管理を行っている。

【0005】図 14 は、位置登録エリアの原理を説明する図である。この例において、BS は基地局を示しており、各基地局を囲繞する小円はその基地局の管轄エリアを示している。また、7 つの小円を囲繞する大円は位置登録エリアを示しており、この位置登録エリアを単位として移動機の所在位置の管理が行われる。

【0006】このような位置登録エリアが設定されている場合、各基地局は、その基地局が属する位置登録エリアを管轄エリア内の移動機に対して報知しているので、移動機はその情報を参照することにより、自己が現在属している位置登録エリアを知ることができる。そして、自己が属している位置登録エリアが変化した場合、移動機は交換局に位置登録信号を送出し、所在位置を再登録する。

【0007】また、ある移動機に対して発呼がなされた場合、交換局は登録されている位置登録エリアを参照して、その移動機が位置している位置登録エリア内の全ての基地局に対して呼び出しを行わせる。

【0008】ところで、位置登録エリアを狭く設定すると、一斉に呼び出しを行う基地局の数が減るため呼び出し時のトラフィックは減少するが、移動機の移動に伴って位置登録を行う回数が増加するため、全体として見れば位置登録時のトラフィックが増大する。一方、位置登録エリアを広く設定すると、位置登録時のトラフィックは減少するが、呼び出し時のトラフィックが増大することになる。

【0009】従って、移動通信システムでは、呼び出し時のトラフィックと位置登録時のトラフィックのバランスが最適になるように位置登録エリアの広さ（即ち、基地局の数）を設定している。

【0010】しかしながら、各ユーザの行動パターンはそれぞれ異なるため、あるユーザには有効な設定が、他のユーザにはあまり有効でないような事態も生ずる。そこで、そのような事態を解決すべく、種々の提案がなされている。例えば、特開平 8-84364 号公報に開示されている「セルラー電話ネットワークにおける移動局呼び出し方式」では、図 15 に示すように複数の位置登録エリア M LA 1、M LA 2 にまたがって移動機が頻繁に移動する場合に、位置登録時のトラフィックを減少させるために以下のような処理を行っている。

【0011】即ち、移動機の発信または着信の傾向から移動機が存在する確率の高い複数の基地局を決定し、そ

の複数の基地局（図15の例では、BS16、BS12、BS34）をその移動機固有の仮想的な位置登録エリア（以下、VMLAと呼ぶ）と想定し、これを新たな位置登録エリアとして設定する。このことにより、移動機が頻繁に移動する領域が1つの位置登録エリアとなるので、移動に伴う位置登録を省略することができる。

【0012】また、移動機を呼び出す場合には、VMLAに属する基地局を第1の呼び出しグループとし、また、VMLAを含まないMLA1内の残りの基地局群を第2の呼び出しグループとし、更に、VMLAを含まないMLA2内の残りの基地局群を第3の呼び出しグループとする。そして、移動機に着呼があった場合には、第1のグループ、第2のグループ、および、第3グループの順に呼び出しを行う。このような方法によれば、移動機の存在確率が最も高いVMLAが最初に呼び出されることになり、また、このVMLAを構成する基地局の数がMLA1、MLA2等よりも少ない場合には、呼び出し時のトラフィックを減少させることが可能となる。

【0013】更に、特開平9-116952号公報に開示されている「移動通信システム」では、図16に示すように、移動機が過去に移動した範囲に基づいて位置登録エリアを形成し、形成された位置登録エリア内に移動機が存在する場合には、位置登録を行わないようにすることで位置登録時のトラフィックを低減している。

【0014】即ち、この例では、移動機は、管轄エリア毎の存在時間を計時し、得られた存在時間を交換局に通知する。交換局は、移動機から通知された存在時間が所定の閾値を上回る場合には、その基地局を位置登録エリアの一部として記憶しておく。そして、移動機に対する着呼があった場合、交換局は位置登録エリアとして登録されている全ての基地局から移動機を呼び出す。このような構成によれば、移動機の移動範囲に応じた位置登録エリアが設定されることから、位置登録時におけるトラフィックの増加を抑制することが可能となる。

【0015】また、移動機の移動範囲が広い場合には、交換局は、受信した存在時間を参照して、存在確率の高い順に（図16では、「●」「◎」「○」の順に存在確率が高い）基地局をグループ化し、移動機が発呼された場合、交換局は、まず存在確率の高いグループ●に含まれる全ての基地局から呼び出しを行い、移動機が検出されなければ、次に存在確率の高いグループ◎に含まれる全ての基地局から呼び出し、それでも移動機が検出されなければ、グループ○に含まれる全ての基地局から呼び出しを行う。このような構成によれば、移動機の移動範囲が広い場合であっても、移動機の存在する確率が高い位置登録エリアから呼び出しがなされるので、呼び出し時のトラフィックの増加を抑制することができる。

【0016】なお、移動機が位置登録エリアから出た場合には、基地局が報知している基地局IDを検出できるため、自己が保持している基地局ID（灰色の部分の全

ての基地局ID）と比較することにより、位置登録エリアを出たことを認識し、通常的位置登録エリア（図14に示す位置登録エリア）として登録するので、位置登録エリア外に出た場合においても、正常な動作を行うことができる。

【0017】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、特開平8-84364号公報に開示されている発明では、移動機の移動範囲が広がった場合、または、各基地局の管轄エリアのマイクロセル化に伴って位置登録エリアが相対的に広がった場合に、VMLAを大きく設定するとページングのトラフィックが増大し、一方、VMLAを小さく設定するとVMLAを対象とする呼び出しにおいて移動機が確実に呼び出される確率が低下するという問題点があった。また、移動機がVMLA以外の領域に存在している場合には、VMLAから順次呼び出しがなされるため、呼び出しに時間がかかるという問題点もあった。

【0018】他方、特開平9-116952号公報に開示されている発明は、移動機の移動範囲が小さな領域に限られている場合には有効であるが、移動機の移動範囲が広い場合（例えば、自宅と会社とが地理的に離れているような場合）には、自宅と会社を中心とした相互に独立した（離れた）位置登録エリアが形成されることになる。そのような場合に、存在確率が低い方の位置登録エリアに移動機が存在する場合において着呼が発生したときは、存在確率が高い方の位置登録エリアから呼び出しがなされるので、呼び出し時のトラフィックの増大を招くとともに、呼び出し時間が増大するという問題点があった。

【0019】また、存在確率によって基地局をグループ化しているが、存在確率が高い基地局の組み合わせが必ずしも地理的に隣接するとは限らず、そのような場合には位置登録が有効に機能しない場合があるという問題点があった。

【0020】本発明はこのような点に鑑みてなされたものであり、位置登録時および呼び出し時のトラフィックを減少させることが可能な移動通信システムを提供することを目的とする。

【0021】また、本発明は、移動機の存在している位置によらず、呼び出しまでの時間を短縮することが可能な移動機を提供することを目的とする。

【0022】

【課題を解決するための手段】本発明では上記課題を解決するために、図1に示す、移動機1と、管轄エリア内に存在する前記移動機と無線接続されて情報を授受する複数の基地局4-1～4-nと、前記移動機同士の間を選択的に回線を閉結して通信を可能とする交換局2とを有する移動通信システムにおいて、前記移動機1は、前記基地局4-1～4-nから送信されてくる報知情報を

受信する報知情報受信手段 1 a と、前記報知情報から基地局を識別するための基地局 I D を抽出する基地局 I D 抽出手段 1 b と、前記基地局 I D 抽出手段 1 b によって検出された基地局 I D が変化した場合には、変化の前後の基地局 I D のペアを記憶するとともに、その変化回数を累計する基地局変化累計手段 1 c と、前記基地局変化累計手段 1 c によって得られた情報を参照し、複数の前記管轄エリアをグループ化してパーソナル位置登録エリアを設定するパーソナル位置登録エリア設定手段 1 d と、前記パーソナル位置登録エリア設定手段 1 d によって設定された各パーソナル位置登録エリアを対応する基地局 I D と関連付けて記憶するパーソナル位置登録エリア記憶手段 1 e と、前記基地局 I D 抽出手段 1 b によって検出された基地局 I D が変化した場合には、対応する前記パーソナル位置登録エリアに変化が生じたか否かを検出する位置登録エリア変化検出手段 1 f と、前記位置登録エリア変化検出手段 1 f によってパーソナル位置登録エリアが変化したことが検出された場合には、前記基地局 I D を含む新たなパーソナル位置登録エリアを前記パーソナル位置登録エリア記憶手段 1 e から検索し、前記交換局 2 に対して新たなパーソナル位置登録エリアに関する情報を通知して位置登録を行う位置登録手段 1 g と、を有し、前記交換局 2 は、移動機毎にパーソナル位置登録エリアとそれに対応する基地局 I D とを関連付けて記憶するパーソナル位置登録エリア構成情報記憶手段 2 a と、所定の移動機に対して着呼があった場合には、前記パーソナル位置登録エリア構成情報記憶手段 2 a を参照して対応する基地局 I D を取得し、対応する全ての基地局を制御して呼び出しを行わせる呼び出し手段 2 b と、を有することを特徴とする移動通信システムが提供される。

【0023】ここで、移動機 1 において、報知情報受信手段 1 a は、基地局 4-1~4-n から送信されてくる報知情報を受信する。基地局 I D 抽出手段 1 b は、報知情報から基地局を識別するための基地局 I D を抽出する。基地局変化累計手段 1 c は、基地局 I D 抽出手段 1 b によって検出された基地局 I D が変化した場合には、変化の前後の基地局 I D のペアを記憶する。パーソナル位置登録エリア設定手段 1 d は、その変化回数を累計すると、基地局変化累計手段 1 c によって得られた情報を参照し、複数の管轄エリアをグループ化してパーソナル位置登録エリアを設定する。パーソナル位置登録エリア記憶手段 1 e は、パーソナル位置登録エリア設定手段 1 d によって設定された各パーソナル位置登録エリアを対応する基地局 I D と関連付けて記憶する。位置登録エリア変化検出手段 1 f は、基地局 I D 抽出手段 1 b によって検出された基地局 I D が変化した場合には、対応するパーソナル位置登録エリアに変化が生じたか否かを検出する。位置登録手段 1 g は、位置登録エリア変化検出手段 1 f によってパーソナル位置登録エリアが変化したこ

とが検出された場合には、基地局 I D を含む新たなパーソナル位置登録エリアをパーソナル位置登録エリア記憶手段 1 e から検索し、交換局 2 に対して新たなパーソナル位置登録エリアに関する情報を通知して位置登録を行う。また、交換局 2 において、パーソナル位置登録エリア構成情報記憶手段 2 a は、移動機毎にパーソナル位置登録エリアとそれに対応する基地局 I D とを関連付けて記憶する。呼び出し手段 2 b は、所定の移動機に対して着呼があった場合には、パーソナル位置登録エリア構成情報記憶手段 2 a を参照して対応する基地局 I D を取得し、対応する全ての基地局を制御して呼び出しを行わせる。

【0024】また、移動機 1 と、管轄エリア内に存在する前記移動機と無線接続されて情報を授受する複数の基地局 4-1~4-n と、移動機同士の間を選択的に回線を閉結して通信を可能とする交換局 2 とを有する移動通信システムにおいて使用される移動機であって、前記基地局 4-1~4-n から送信されてくる報知情報を受信する報知情報受信手段 1 a と、前記報知情報から基地局を識別するための基地局 I D を抽出する基地局 I D 抽出手段 1 b と、前記基地局 I D 抽出手段 1 b によって検出された基地局 I D が変化した場合には、変化の前後の基地局 I D のペアを記憶するとともに、その変化回数を累計する基地局変化累計手段 1 c と、前記基地局変化累計手段 1 c によって得られた情報を参照し、複数の前記管轄エリアをグループ化してパーソナル位置登録エリアを設定するパーソナル位置登録エリア設定手段 1 d と、前記パーソナル位置登録エリア設定手段 1 d によって設定された各パーソナル位置登録エリアを対応する基地局 I D と関連付けて記憶するパーソナル位置登録エリア記憶手段 1 e と、前記基地局 I D 抽出手段 1 b によって検出された基地局 I D が変化した場合には、対応する前記パーソナル位置登録エリアに変化が生じたか否かを検出する位置登録エリア変化検出手段 1 f と、前記位置登録エリア変化検出手段 1 f によってパーソナル位置登録エリアが変化したことが検出された場合には、前記基地局 I D を含む新たなパーソナル位置登録エリアを前記パーソナル位置登録エリア記憶手段 1 e から検索し、前記交換局 2 に対して新たなパーソナル位置登録エリアに関する情報を通知して位置登録を行う位置登録手段 1 g と、を有することを特徴とする移動機が提供される。

【0025】ここで、報知情報受信手段 1 a は、基地局 4-1~4-n から送信されてくる報知情報を受信する。基地局 I D 抽出手段 1 b は、報知情報から基地局を識別するための基地局 I D を抽出する。基地局変化累計手段 1 c は、基地局 I D 抽出手段 1 b によって検出された基地局 I D が変化した場合には、変化の前後の基地局 I D のペアを記憶する。パーソナル位置登録エリア設定手段 1 d は、その変化回数を累計すると、基地局変化累計手段 1 c によって得られた情報を参照し、複数の管轄

エリアをグループ化してパーソナル位置登録エリアを設定する。パーソナル位置登録エリア記憶手段 1 e は、パーソナル位置登録エリア設定手段 1 d によって設定された各パーソナル位置登録エリアを対応する基地局 1 D と関連付けて記憶する。位置登録エリア変化検出手段 1 f は、基地局 1 D 抽出手段 1 b によって検出された基地局 1 D が変化した場合には、対応するパーソナル位置登録エリアに変化が生じたか否かを検出する。位置登録手段 1 g は、位置登録エリア変化検出手段 1 f によってパーソナル位置登録エリアが変化したことが検出された場合には、基地局 1 D を含む新たなパーソナル位置登録エリアをパーソナル位置登録エリア記憶手段 1 e から検索し、交換局 2 に対して新たなパーソナル位置登録エリアに関する情報を通知して位置登録を行う。

【0026】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図面を参照して説明する。図 1 は、本発明に係る移動通信システムの実施の形態の構成例を説明するブロック図である。この図に示すように本発明に係る移動通信システムは、移動機 1、交換局 2、ネットワーク 3、および、基地局 4-1~4-n によって構成されている。

【0027】移動機 1 は、報知情報受信手段 1 a、基地局 1 D 抽出手段 1 b、基地局変化累計手段 1 c、パーソナル位置登録エリア設定手段 1 d、パーソナル位置登録エリア記憶手段 1 e、位置登録エリア変化検出手段 1 f、位置登録手段 1 g、日時情報提供手段 1 h、動作停止手段 1 i、保留手段 1 j、ローミング中動作停止手段 1 k によって構成されている。

【0028】ここで、報知情報受信手段 1 a は、最寄りの基地局から送信されてくる、その基地局を識別するための基地局 1 D などの情報を含む報知情報を受信する。基地局 1 D 抽出手段 1 b は、報知情報に含まれている基地局 1 D を抽出する。

【0029】基地局変化累計手段 1 c は、基地局 1 D 抽出手段 1 b によって検出された基地局 1 D が変化した場合には、変化の前後の基地局 1 D のペアを記憶するとともに、そのペアの変化回数の累計値を記憶する。

【0030】パーソナル位置登録エリア設定手段 1 d は、基地局変化累計手段 1 c によって得られた情報を参照し、各基地局 4-1~4-n が管轄する管轄エリアをグループ化してパーソナル位置登録エリアを設定する。

【0031】パーソナル位置登録エリア記憶手段 1 e は、パーソナル位置登録エリア設定手段 1 d によって設定されたパーソナル位置登録エリアと、それに対応する基地局 1 D と関連付けて記憶する。

【0032】位置登録エリア変化検出手段 1 f は、基地局 1 D 抽出手段 1 b によって検出された基地局 1 D が変化した場合には、現在登録しているパーソナル位置登録エリアに変化が生じたか否かを検出する（即ち、現在登録しているパーソナル位置登録エリア外に出たか否かを

検出する）。

【0033】位置登録手段 1 g は、位置登録エリア変化検出手段 1 f によってパーソナル位置登録エリアが変化したことが検出された場合には、新たなパーソナル位置登録エリアをパーソナル位置登録エリア記憶手段 1 e から検索し、交換局 2 に対して、新たなパーソナル位置登録エリアに関する情報を通知することにより位置登録を行う。

【0034】日時情報提供手段 1 h は、パーソナル位置登録エリア設定手段 1 d 等に対して日時情報を提供する。動作停止手段 1 i は、基地局変化累計手段 1 c と、パーソナル位置登録エリア設定手段 1 d との動作を停止させることにより、移動機の負荷を軽減させる。

【0035】保留手段 1 j は、動作停止手段 1 i によって動作が停止されている場合に、一定期間だけ動作を再開させる。そして、その期間中に得られたパーソナル位置登録エリアと、動作が停止される前に設定されたパーソナル位置登録エリアと比較し、これらが相互に異なる場合には、動作停止前に設定されたパーソナル位置登録エリアが有効ではないと推測されるので、その場合には動作停止手段 1 i の停止動作を所定の期間だけ停止させ、最新のパーソナル位置登録エリアを設定する。ローミング中動作停止手段 1 k は、移動機 1 がローミング中である場合に、基地局変化累計手段 1 c と、パーソナル位置登録エリア設定手段 1 d の動作を停止させる。なお、ローミング (Roaming) とは、通常使用している地域から離れた地域に出向いている場合を指す。

【0036】一方、交換局 2 は、パーソナル位置登録エリア構成情報記憶手段 2 a、呼び出し手段 2 b、着呼回数記憶手段 2 c、および、最大最小値通知手段 2 d によって構成されている。

【0037】ここで、パーソナル位置登録エリア構成情報記憶手段 1 a は、各移動機 1 が設定したパーソナル位置登録エリアとそれに対応する基地局 1 D とを関連付けて記憶している。

【0038】呼び出し手段 2 b は、所定の移動機に対して着呼があった場合には、パーソナル位置登録エリア構成情報記憶手段 2 a を参照して対応する基地局 1 D を取得し、該当する全ての基地局を制御して呼び出しを行わせる。

【0039】着呼回数記憶手段 2 c は、各移動機毎に着呼の回数を記憶しており、要求に応じて着呼回数を最大最小値通知手段 2 d に供給する。最大最小値通知手段 2 d は、そのシステムにおいて好適な範囲である、グループ化の対象となる管轄エリア数の最大値と最小値とを移動機 1 に対して通知するとともに、場合によっては着呼回数記憶手段 2 c に記憶されている着呼回数を参照して最大値と最小値とを適宜変更して移動機 1 に対して通知する。

【0040】次に、以上の実施の形態の動作について説

明する。いま、交換局2が図2に示すようなエリア（基地局BS1～BS40の管轄エリア）を管理していると、また、移動機1のユーザであるAさんの行動範囲が、黒く塗りつぶされた円であるとする。

【0041】このとき、移動機1が、例えば、基地局BS1の管轄エリア内に位置しているとすると、基地局BS1は、各基地局を識別するための基地局IDを、報知情報として管轄エリア内に送信しているため、移動機1の報知情報受信手段1aは、この報知情報を受信する。

【0042】基地局ID抽出手段1bは、受信された報知情報から基地局IDを抽出し、基地局変化累計手段1cに対して供給する。基地局変化累計手段1cは、基地局ID抽出手段1bから供給された基地局IDが変化する度（即ち、移動機が管轄エリアを移動する度）に、図3に示すような基地局変化累計テーブルの対応する項目をインクリメントする。

【0043】図3に示すテーブルは、縦方向が変化前の基地局であり、横方向が変化後の基地局を示している。また、各項目は、縦方向に示す基地局から横方向へ示す基地局への基地局IDの変化が発生した回数を示している。例えば、基地局BS1から基地局BS2への変化の回数、換言すると、基地局BS1の管轄エリアから基地局BS2の管轄エリアへの移動機1の移動が発生した回数は、このテーブルから分かるように5回である。なお、このテーブルでは、変化の方向を無視しているため、図の下半分は空欄となっている。また、この図では、図面を簡略化するために、基地局BS1～BS40のうち、BS1～15のみを示している。

【0044】このような基地局変化累計テーブルの生成処理を開始してから、所定の期間（例えば、1ヶ月）が経過した場合には、図4に示す処理が実行され、パーソナル位置登録エリアが設定される。

【0045】図4に示すフローチャートが開始されると、以下に示す処理が実行されることになる。

【S1】基地局変化累積手段1cは、図2に示す基地局変化累計テーブルを正規化する処理を実行する。例えば、テーブルの項目の中から最大値を取得し、全ての項目をこの最大値によって除算する。その結果、全ての項目が0～1の値を採ることになる。

【S2】基地局変化累計手段1cは、所定の閾値（例えば、値0.1等）を上回る基地局変化データをテーブルから抽出する。

【S3】パーソナル位置登録エリア設定手段1dは、ステップS2において抽出した基地局変化データに対応する基地局IDを抽出して基地局リストを生成する。

【0046】図2の例では、抽出される基地局IDは、BS1、BS6、BS7、BS12、BS13、BS19、BS24、BS29、BS33、BS38であり、図5に示すような基地局リストが生成される。

【S4】パーソナル位置登録エリア設定手段1dは、変

数iを値1に初期設定する。

【S5】パーソナル位置登録エリア設定手段1dは、第i番目に大きい基地局変化データに対応する基地局リンク（BSj、BSk）を抽出する。なお、基地局リンク（BSj、BSk）は、変化前の基地局がBSjであり、また、変化後の基地局がBSkであることを示している。

【0047】例えば、図3に示す例では、テーブルの値の最大値は98であることから、この値に対応する基地局リンク（BS1、BS6）が第1番目に取得される。

【S6】パーソナル位置登録エリア設定手段1dは、パーソナル位置登録エリア記憶手段1eに記憶されているPLAテーブル（設定されたパーソナル位置登録エリアを格納するテーブル）を参照し、ステップS5において取得した基地局リンクに含まれている基地局リンク（BSj、BSk）のうち、何れか一方がPLAテーブルに既に登録されているか否かを判定し、既に登録済みであれば、ステップS7に進み、それ以外の場合はステップS8に進む。

【S7】パーソナル位置登録エリア設定手段1dは、同一の基地局IDを含む基地局リンク同士をマージ（結合）する処理を行う。

【0048】なお、この処理の詳細については後述する。

【S8】パーソナル位置登録エリア設定手段1dは、パーソナル位置登録エリア記憶手段1eのPLAテーブルに対して、基地局リンク（BSj、BSk）を新たなエントリとして登録する。

【S9】パーソナル位置登録エリア設定手段1dは、未処理の基地局リンクが存在するか否かを判定し、存在する場合にはステップS10に進み、また、それ以外の場合にはステップS11に進む。

【S10】パーソナル位置登録エリア設定手段1dは、変数iの値を1だけインクリメントしてステップS5に戻る。

【S11】パーソナル位置登録エリア設定手段1dは、PLAテーブルから最小基地局数を下回るエントリを抽出する。なお、この最小基地局数は、パーソナル位置登録エリアに最低限含まれるべき管轄エリア数を示している。なお、この最小基地局数は、交換局2の最大最小値通知手段2dから各基地局に供給され、図6に示すように、基地局から送信されてくる報知情報に含めて報知されているのでこれを取得して参照する。

【0049】なお、図6に示す報知情報は、移動通信システムが本来有している位置登録エリアを示す網固定位置登録エリア、その基地局の基地局ID、位置登録可能最大基地局数、および、位置登録可能最小基地局数等によって構成されている。

【S12】パーソナル位置登録エリア設定手段1dは、変数iの値を値1に初期設定する。

【S13】 パーソナル位置登録エリア設定手段1dは、ステップS11で抽出したエントリに関連するリンクであって、第i番目に大きいリンクをマージする。

【0050】 即ち、エントリに含まれている基地局IDを含む基地局リンクを、図3に示す基地局変化累計テーブルから取得し、エントリとマージする。

【S14】 パーソナル位置登録エリア設定手段1dは、対象となる基地局リンクに含まれている基地局数が最小基地局数を上回ったか否かを判定し、上回った場合にはステップS16に進み、それ以外の場合にはステップS15に進む。

【S15】 パーソナル位置登録エリア設定手段1dは、変数iの値を1だけインクリメントし、ステップS13に進む。

【S16】 パーソナル位置登録エリア設定手段1dは、全エントリが最小基地局数を上回ったか否かを判定し、上回った場合には、処理を終了し、それ以外の場合にはステップS11に戻る。

【0051】 図7は、以上の処理を図2に示す例に適用した場合に得られるパーソナル位置登録エリアの一例を示している。この図の例では、例えば、第1番目の項目であるパーソナル位置登録エリアPLA1は、登録基地局数3であり、また、構成基地局はBS1、BS6、および、BS7から構成されている。そして、このPLA1は、図2に示すように、3つの隣接した基地局によって構成されていることが分かる。なお、この図において、各管轄エリア間を結ぶ太線は、これらの2つの管轄エリア間の移動（基地局の切り替え）が大きいことを示し、破線は移動が中程度であることを示し、また、細線は移動が少ないことをそれぞれ示している。

【0052】 次に、図8を参照して、図4に示すステップS7の「マージ処理」の詳細について説明する。このフローチャートが開始されると、以下の処理が実行されることになる。

【S20】 パーソナル位置登録エリア設定手段1dは、ステップS5において抽出した基地局リンク（BSj、BSk）を含むエントリがPLAテーブルに2つ存在しているか否かを判定する。その結果、エントリが2つ存在していると判定した場合にはステップS21に進み、それ以外の場合にはステップS25に進む。

【0053】 例えば、基地局リンクが（BS1、BS2）であり、PLAテーブルにエントリ（BS1、BS4）とエントリ（BS2、BS5）がある場合にはステップS21に進む。

【S21】 パーソナル位置登録エリア設定手段1dは、対応する2つのエントリをPLAテーブルから抽出する。

【0054】 いまの例では、エントリ（BS1、BS4）とエントリ（BS2、BS5）とがPLAテーブルから抽出される。

【S22】 パーソナル位置登録エリア設定手段1dは、ステップS5で抽出した基地局リンクと、ステップS21で抽出したエントリに含まれている基地局の総和（重複を排除した総和）が最大基地局数以下である場合にはステップS23に進み、それ以外の場合にはステップS27に進む。なお、最大基地局数は、パーソナル位置登録エリアに含まれる最大の管轄エリア数を示している。なお、この最大基地局数は、交換局2の最大最小値通知手段2dから各基地局に供給され、図6に示すように、基地局から送信されてくる報知情報に含めて報知されているのでこれを取得して参照する。

【0055】 いまの例では、2つのエントリと、基地局リンクに含まれる基地局の総数は、“4”であるので、最大基地局数が“4”以上の場合にはステップS23に進む。

【S23】 パーソナル位置登録エリア設定手段1dは、ステップS5で抽出した基地局リンクと、ステップS21で抽出した2つのエントリとをマージする。

【0056】 いまの例では、2つのエントリと基地局リンクとがマージされ、新たなエントリ（BS1、BS2、BS4、BS5）が生成される。

【S24】 パーソナル位置登録エリア設定手段1dは、マージされたエントリをステップS21で抽出した2つのエントリが格納されていた領域の何れか一方に再格納し、他の一方のエントリを削除して、エントリを1つに集約する。

【0057】 いまの例では、エントリ（BS1、BS4）が格納されていた領域に対して、新たに生成されたエントリ（BS1、BS2、BS4、BS5）が格納され、エントリ（BS2、BS5）が削除される。

【S25】 パーソナル位置登録エリア設定手段1dは、対象となるエントリと、基地局リンクとに含まれている基地局の総和（重複を排除した総和）が、最大基地局数以下である場合にはステップS26に進み、それ以外の場合にはステップS27に進む。

【0058】 例えば、エントリ（BS1、BS4）のみがPLAテーブルに登録されている場合には、ステップS20においてNOと判定され、ステップS25に進み、そこで、基地局の総数が最大基地局数以下であるかが判定される。いまの例では、エントリと基地局リストに含まれている基地局の総数は、“3”であるので、最大基地局数が“3”以上の場合にはステップS26に進む。

【S26】 パーソナル位置登録エリア設定手段1dは、対象となるエントリと、基地局リンクとをマージする。

【0059】 いまの例では、基地局リンクとエントリとがリンクされて新たなエントリ（BS1、BS2、BS4）が生成され、PLAテーブルのエントリ（BS1、BS4）がこの新たなエントリによって更新される。

【S27】 パーソナル位置登録エリア設定手段1dは、

PLAテーブルに基地局リンクを新規エントリとして登録する。

【0060】ステップS22またはステップS26において、基地局の総和が最大基地局数を上回った場合には、ステップS27に進み、基地局リンクが新規エントリとしてPLAテーブルに追加される。

【0061】以上の処理によれば、移動機1のユーザが過去に移動した範囲が、例えば、図9で示されるとすると、移動頻度が大きい管轄エリア同士が相互にグループ化され、パーソナル位置登録エリアが設定される。この例では、例えば、管轄エリア1, 6, 7の間の移動頻度が大きいので、これらが1まとまりのパーソナル位置登録エリアとして設定される。なお、図9において、エリア同士を結合する線のうち、太線は2つのエリア間の移動頻度が大きいことを示している。また、破線は2つのエリア間の移動頻度が中程度であることを示している。更に、細線は2つのエリア間の移動頻度が小さいことを示している。

【0062】なお、ユーザが動作停止手段1iを操作することにより、基地局1D抽出手段1bとパーソナル位置登録エリア設定手段1dの動作を停止するように設定している場合には、以上に説明したパーソナル位置登録エリアを設定する処理は停止される。

【0063】このように、パーソナル位置登録エリアの設定を停止可能とすることにより、例えば、移動機が他人に貸与されたような場合には、持ち主に最適に設定されたパーソナル位置登録エリアが変更されることを防止することができる。

【0064】また、パーソナル位置登録エリアの設定が完了した場合（ある一定の期間が経過した場合等）には、移動機が自動的に動作停止手段1iによって、パーソナル位置登録エリアの設定処理を停止するようにしてもよい。即ち、ユーザの行動パターンが急に変化することは少ないと想定することができるので、そのような構成にすることにより、パーソナル位置登録エリアの設定を停止することにより、移動機にかかる負担を軽減することができる。

【0065】なお、動作停止手段1iによって停止された動作を、保留手段1jによって一時的に保留し、そのときに得られた新たなパーソナル位置登録エリアと、以前に設定されたパーソナル位置登録エリアを比較し、現在使用しているパーソナル位置登録エリアの有効性を判定するようにしてもよい。そして、有効性が低下したと判定された場合には、新たなパーソナル位置登録エリアを再設定するようにすれば、ユーザの行動パターンに変化が生じたような場合においても、パーソナル位置登録エリアの有効性を回復することが可能となる。

【0066】ところで、基地局2からの報知情報（図6参照）に含まれている、最大基地局数と最小基地局数とは、前述のように、着呼回数記憶手段2cに記憶されて

いる各移動機への着呼回数に応じて適宜設定されている。即ち、着呼回数が多い移動機に対しては、その最大基地局数または最小基地局数を適宜減少させて、パーソナル位置登録エリアを狭く設定し、着呼回数が少ない移動機に対してはその最大基地局数および最小基地局数を少なく設定することによりパーソナル位置登録エリアを広く設定するようにしている。

【0067】このようにすることで、着呼回数が多い移動機に対しては、パーソナル位置登録エリアを狭く設定することにより、呼び出し時のトラフィックの増加を抑制し、また、着呼回数が少ない移動機に対しては、パーソナル位置登録エリアを広く設定することにより、位置登録時のトラフィックの増加を抑制することができる。

【0068】なお、呼び出し回数を移動機側で記憶し、その移動回数によって報知情報に含めて伝送されてきた最小基地局数と最大基地局数とを適宜変更するようにしてもよい。

【0069】次に、図10を参照して、図1に示す移動機1が位置登録を行う場合の処理の一例について説明する。このフローチャートは、基地局1D抽出手段1bによって抽出された基地局1Dが変化した場合に実行される。このフローチャートが開始されると、以下の処理が実行される。

【S40】ローミング中動作停止手段1kは、現在ローミング中であるか否かを判定し、ローミング中である場合にはステップS41に進み、それ以外の場合にはステップS42に進む。

【0070】なお、ローミング（Roaming）とは、前述のように通常使用している地域から離れた地域に出向いている場合を言い、その場合にパーソナル位置登録エリアの設定処理を行うと、不必要なデータが蓄積されるので、これを防止する必要がある。

【0071】また、ローミング中であるか否かは、報知情報を参照することにより知ることができる。

【S41】ローミング中動作停止手段1kは、ユーザによって設定されるローミング中動作有効フラグがONの状態とされているか否かを判定し、ONである場合にはステップS42に進み、それ以外の場合にはステップS43に進む。

【0072】即ち、ローミング中のパーソナル位置登録処理を有効とするか否かを設定するローミング中有効フラグがユーザによってONの状態に設定されている場合には、パーソナル位置登録処理を行うとしてステップS42に進み、それ以外の場合にはステップS43に進む。

【S42】基地局変化累計手段1cは、基地局変化累積データが有効であるか否かを判定し、有効である場合にはステップS45に進み、それ以外の場合にはステップS44に進む。

【0073】例えば、基地局変化累積手段1cがテーブ

ルの作成を開始してから1ヶ月が経過した場合には、基地局変化累積データが有効であるとしてステップS45に進む。

【S43】位置登録手段1gは、システムが本来有している位置登録エリアである網固定位置登録エリアを用いた通常の登録処理を行う。

【S44】基地局変化累計手段1cは、基地局変化データテーブルの該当する項目を1だけインクリメントする。

【S45】パーソナル位置登録エリア設定手段1dは、パーソナル位置登録エリアの設定が既に終了している場合にはステップS47に進み、それ以外の場合にはステップS46に進む。

【S46】パーソナル位置登録エリア設定手段1dは、パーソナル位置登録エリアの設定処理を行う。

【0074】なお、この処理は、図4および図8を参照して説明済みであるので、その説明は省略する。

【S47】パーソナル位置登録エリア設定手段1dは、パーソナル位置登録エリアの動作が可能であるか否かを判定し、動作可能である場合にはステップS45に進み、それ以外の場合には処理を終了する。

【0075】例えば、少なくとも1つのパーソナル位置登録エリアが設定されている場合にはステップS48に進み、それ以外にはステップS43に進む。

【S48】位置登録手段1gは、現在位置を取得する。なお、現在位置は、位置登録手段1gに内蔵されているメモリ等に、パーソナル位置登録エリア、または、システムが本来有している位置登録エリア（網固定位置登録エリア）として記憶されている。

【S49】位置登録手段1gは、位置登録処理を実行した後、処理を終了する。

【0076】なお、この処理は、図11を参照して詳述する。次に、図11を参照して、図10に示す「位置登録処理」の詳細について説明する。このフローチャートが開始されると、以下の処理が実行される。

【S60】位置登録手段1gは、図10のステップS48で取得した現在位置がパーソナル位置登録エリアである場合にはステップS61に進み、それ以外の場合にはステップS67に進む。

【S61】位置登録手段1gは、基地局ID抽出手段によって抽出された現在の基地局IDが、図10のステップS48で取得したパーソナル位置登録エリアに含まれているか否かを判定し、含まれている場合には元の処理に復帰（リターン）し、それ以外の場合にはステップS62に進む。

【S62】位置登録手段1gは、現在の基地局IDが含まれている他のパーソナル位置登録エリアを、パーソナル位置登録エリア記憶手段1eから検索する。

【S63】位置登録手段1gは、ステップS62の処理において、対応するパーソナル位置登録エリアが存在し

た場合には、ステップS64に進み、それ以外の場合にはステップS65に進む。

【S64】位置登録手段1gは、新たなパーソナル位置登録エリアに含まれている全ての基地局IDをパーソナル位置登録エリア記憶手段1eから取得し、新たなパーソナル位置登録エリアの識別子とともに最寄りの基地局を介して交換局2に通知する。

【0077】図12は、移動機1が交換局2に対して送信するデータの一例である。この例では、移動機1の識別子、パーソナル位置登録エリアの識別子、および、パーソナル位置登録エリアに含まれている基地局IDが送信データを構成している。

【0078】なお、既に通知しているパーソナル位置登録エリアを送信する場合には、交換局2は基地局IDを知っているため、図13に示すように、基地局IDを省いたデータを送信するようにしてもよい。

【0079】交換局2は、図12（または図13）に示す情報から、新たなパーソナル位置登録エリアIDと、それを構成する基地局IDとを抽出し、パーソナル位置登録エリア構成情報記憶手段2aに記憶する。

【S65】位置登録手段1gは、報知情報からシステムが本来有している位置登録エリアである網固定位置登録エリアを抽出する。

【S66】位置登録手段1gは、抽出した網固定位置登録エリアによって位置登録を行う。

【S67】位置登録手段1gは、現在の基地局IDが含まれている他のパーソナル位置登録エリアをパーソナル位置登録エリア記憶手段1eから検索する。

【S68】位置登録手段1gは、ステップS67の処理において対応するパーソナル位置登録エリアが取得された場合にはステップS64に進み、それ以外の場合にはステップS69に進む。

【S69】位置登録手段1gは、現在の位置登録エリアが報知情報から抽出した現位置登録エリアと一致しているか否かを判定し、一致している場合には元の処理に復帰（リターン）し、それ以外の場合にはステップS70に進む。

【S70】位置登録手段1gは、報知情報から抽出した位置登録エリアによって位置登録を行う。そして、元の処理に復帰（リターン）する。

【0080】以上に示したように、本発明の実施の形態によれば、基地局の変化を基地局変化累計データとして記憶し、所定の期間にわたって得られた基地局変化累積データから所定の閾値を上回るデータを抽出し、抽出されたデータを隣接する基地局毎にマージしてパーソナル位置登録エリアを設定するようにしたので、各ユーザの行動パターンにマッチした登録エリアを設定することが可能となる。

【0081】なお、以上の処理においては、連続する一ヶ月間の基地局変化累計データからパーソナル位置登録

エリアを設定するようにしたが、例えば、ある一定期間毎の基地局変化累計データ（例えば、ウィークデーとウィークエンドの基地局変化累計データ）を生成し、その期間毎に独立したパーソナル位置登録エリアを設定するようにしてもよい。このように、ある期間毎に独自のパーソナル位置登録エリアを設定するようにすることにより、各ユーザの日々の行動パターンを反映したパーソナル位置登録エリアを設定することが可能となる。

【0082】

【発明の効果】以上説明したように本発明では、移動機は、基地局から送信されてくる報知情報を受信する報知情報受信手段と、報知情報から基地局を識別するための基地局IDを抽出する基地局ID検出手段と、基地局ID検出手段によって検出された基地局IDが変化した場合には、変化の前後の基地局IDのペアを記憶するとともに、その変化回数を累計する基地局変化累計手段と、基地局変化累計手段によって得られた情報を参照し、複数の管轄エリアをグループ化してパーソナル位置登録エリアを設定するパーソナル位置登録エリア設定手段と、パーソナル位置登録エリア設定手段によって設定された各パーソナル位置登録エリアを対応する基地局IDと関連付けて記憶するパーソナル位置登録エリア記憶手段と、基地局ID検出手段によって検出された基地局IDが変化した場合には、対応するパーソナル位置登録エリアに変化が生じたか否かを検出する位置登録エリア変化検出手段と、位置登録エリア変化検出手段によってパーソナル位置登録エリアが変化した場合に、基地局IDを含む新たなパーソナル位置登録エリアをパーソナル位置登録エリア記憶手段から検索し、交換局に対して新たなパーソナル位置登録エリアに関する情報を通知して位置登録を行う位置登録手段と、を有し、交換局は、移動機毎にパーソナル位置登録エリアとそれに対応する基地局IDとを関連付けて記憶するパーソナル位置登録エリア構成情報記憶手段と、所定の移動機に対して着呼があった場合には、パーソナル位置登録エリア構成情報記憶手段を参照して対応する基地局IDを取得し、対応する全ての基地局を制御して呼び出しを行わせる呼び出し手段と、を有するようにしたので、個々のユーザ毎に最適なパーソナル位置登録エリアを設定することが可能となり、その結果、呼び出し時や位置登録時のトラフィックの増加を抑制することが可能となる。

【0083】また、移動機が、基地局から送信されてくる報知情報を受信する報知情報受信手段と、報知情報から基地局を識別するための基地局IDを抽出する基地局ID検出手段と、基地局ID検出手段によって検出された基地局IDが変化した場合には、変化の前後の基地局IDのペアを記憶するとともに、その変化回数を累計する基地局変化累計手段と、基地局変化累計手段によって得られた情報を参照し、複数の管轄エリアをグループ化

してパーソナル位置登録エリアを設定するパーソナル位置登録エリア設定手段と、パーソナル位置登録エリア設定手段によって設定された各パーソナル位置登録エリアを対応する基地局IDと関連付けて記憶するパーソナル位置登録エリア記憶手段と、基地局ID検出手段によって検出された基地局IDが変化した場合には、対応するパーソナル位置登録エリアに変化が生じたか否かを検出する位置登録エリア変化検出手段と、位置登録エリア変化検出手段によってパーソナル位置登録エリアが変化した場合に検出された場合には、基地局IDを含む新たなパーソナル位置登録エリアをパーソナル位置登録エリア記憶手段から検索し、交換局に対して新たなパーソナル位置登録エリアに関する情報を通知して位置登録を行う位置登録手段と、を有するようにしたので、呼び出しまでの時間を短縮することが可能な移動機を提供することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態構成例を示すブロック図である。

【図2】図1に示す実施の形態において各移動機が設定するパーソナル位置登録ゾーンの一例を示す図である。

【図3】図1に示す実施の形態の移動機によって測定された基地局変化累計テーブルの一例である。

【図4】図1に示す実施の形態において、パーソナル位置登録エリアを設定する場合に実行される処理の一例を説明するフローチャートである。

【図5】図4に示すフローチャートのステップS3において作成される基地局リストの一例である。

【図6】図1に示す各基地局から移動機に向けて送信される報知情報の一例を示す図である。

【図7】図4に示す処理を図2に示す例に適用した場合に得られるパーソナル位置登録エリアの一例を示している。

【図8】図4に示すフローチャートのステップS7において実行される「マージ処理」の詳細を説明するフローチャートである。

【図9】図1に示す移動機が過去に移動した範囲の一例を示す図である。

【図10】図1に示す移動機が位置登録を行う場合の処理の一例を説明するフローチャートである。

【図11】図9に示すフローチャートのステップS49において実行される「位置登録処理」の詳細を説明するフローチャートである。

【図12】図1に示す移動機がパーソナル位置登録エリアによって位置登録を行う際に、移動機から交換局に向けて送信される情報の一例である。

【図13】図1に示す移動機がパーソナル位置登録エリアによって位置登録を行う際に、移動機から交換局に向けて送信される情報の他の一例である。

【図14】従来における移動通信システムの位置登録エ

リアの原理を説明する図である。

【図15】従来における移動通信システムの位置登録エリアの一例を示す図である。

【図16】従来における移動通信システムの位置登録エリアの他の一例を示す図である。

【符号の説明】

1 移動機

1 a 報知上方受信手段

1 b 基地局ID抽出手段

1 c 基地局変化累計手段

1 d パーソナル位置登録エリア設定手段

1 e パーソナル位置登録エリア記憶手段

1 f 位置登録エリア変化検出手段

1 g 位置登録手段

1 h 日時情報提供手段

1 i 動作停止手段

1 j 保留手段

1 k ローミング中動作停止手段

2 交換局

2 a パーソナル位置登録エリア構成情報記憶手段

2 b 呼び出し手段

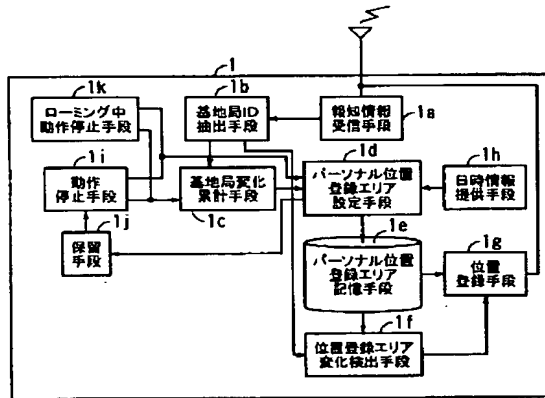
2 c 着呼回数記憶手段

2 d 最大最小値通知手段

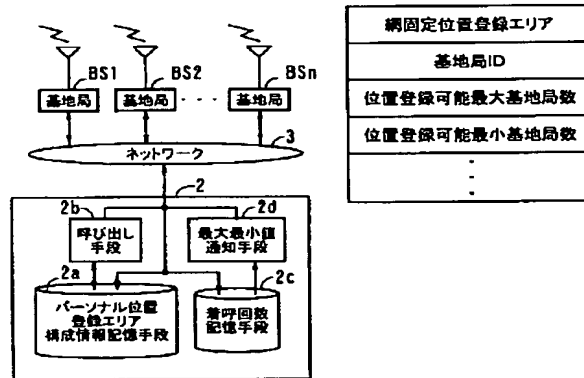
3 ネットワーク

4-1~4-n 基地局

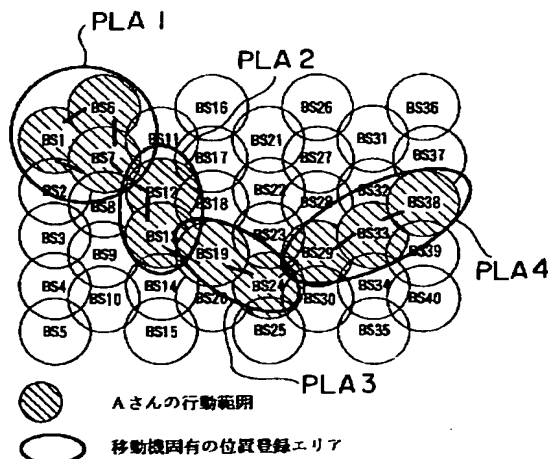
【図1】



【図6】



【図2】



【図5】

基地局グループ	構成基地局
グループ1	BS1, BS6, BS7, BS12, BS13, BS19, BS24, BS29, BS33, BS38

【図7】

パーソナル位置登録エリア	登録基地局数	構成基地局
PLA1	3	BS1, BS6, BS7
PLA2	2	BS12, BS13
PLA3	2	BS19, BS24
PLA4	3	BS29, BS33, BS36

【図12】

移動機識別子	PLA1	BS1	BS6	BS7
--------	------	-----	-----	-----

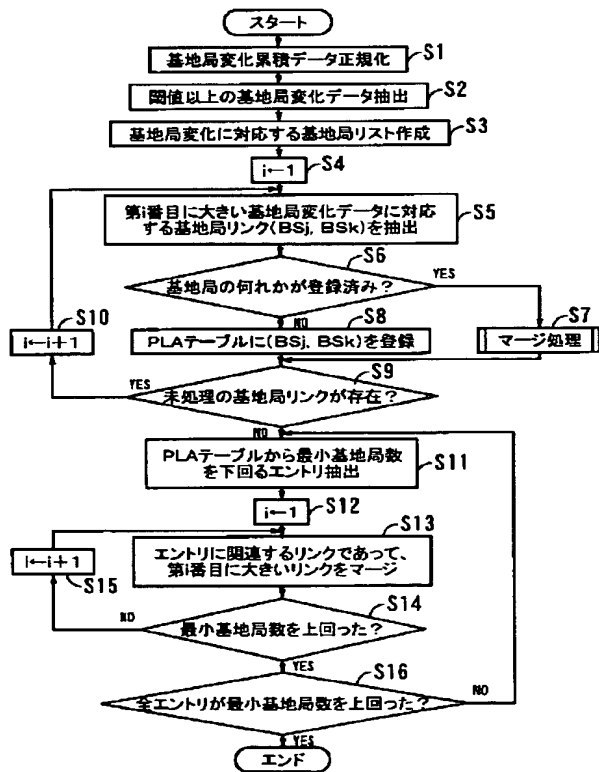
【図13】

移動機識別子	PLA1
--------	------

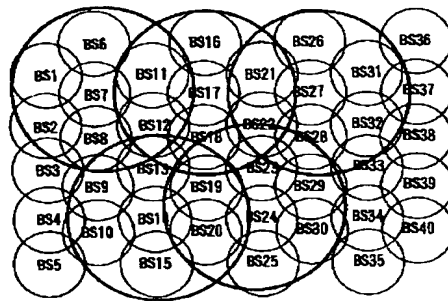
【図3】

	BS1	BS2	BS3	BS4	BS5	BS6	BS7	BS8	BS9	BS10	BS11	BS12	BS13	BS14	BS15
BS1		5				98	75								
BS2							5								
BS3															
BS4															
BS5															
BS6							85			5					
BS7								1		4	54				
BS8															
BS9															
BS10															
BS11															
BS12												95			
BS13													3		
BS14														2	
BS15															

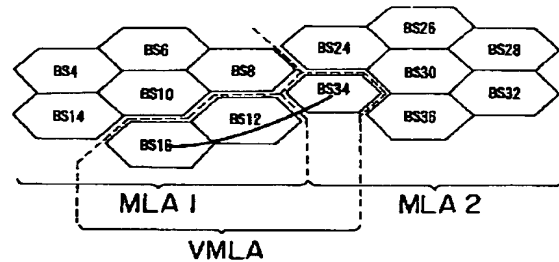
【図4】



【図14】





【図15】



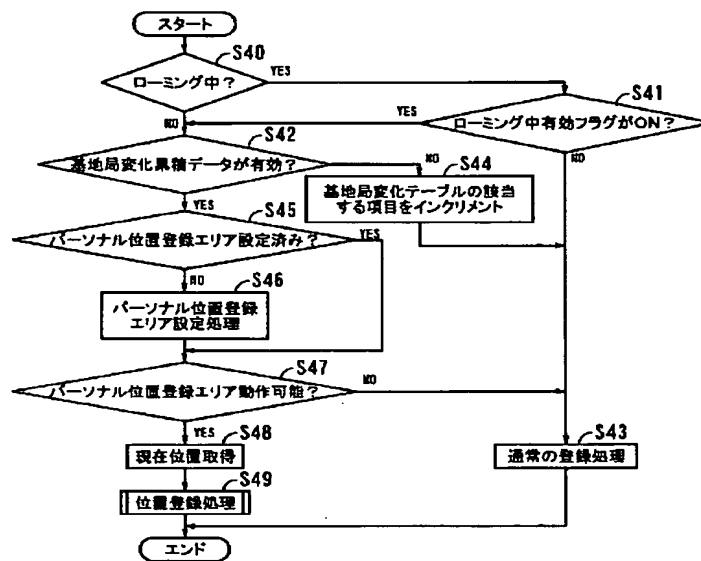
```

graph TD
    Start([マージ処理スタート]) --> S20{両基地局に対応するエントリ存在?}
    S20 -- YES --> S21[対応するエントリ抽出]
    S21 --> S22{基地局の総和 ≤ 最大基地局数?}
    S22 -- YES --> S23[両エントリとリンクをマージ]
    S23 --> S24[一方のエントリに集約]
    S24 --> Return([リターン])
    S22 -- NO --> S27[PLAテーブルに  
新規エントリとして登録]
    S27 --> Return
    S20 -- NO --> S25{基地局の総和 ≤ 最大基地局数?}
    S25 -- YES --> S26[エントリにリンクをマージ]
    S26 --> Return
    S25 -- NO --> S27
  
```

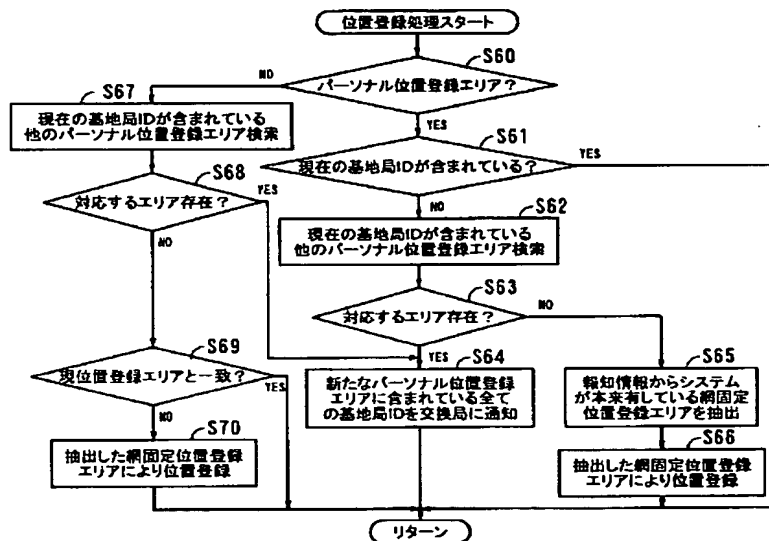
 Aさんの行動範囲
  Bさんの行動範囲

- ：存在確率大
- ◐：存在確率中
- ：存在確率小

【図10】



【図11】



【手続補正書】

【提出日】平成11年11月17日（1999. 11. 17）

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正内容】

【書類名】明細書

【発明の名称】移動通信システムおよび移動機

【特許請求の範囲】

【請求項1】 移動機と、管轄エリア内に存在する前記移動機と無線接続されて情報を授受する複数の基地局と、前記移動機同士の間を選択的に回線を閉結して通信を可能とする交換局とを有する移動通信システムにおい

て、
前記移動機は、
前記基地局から送信されてくる報知情報を受信する報知情報受信手段と、
前記報知情報から基地局を識別するための基地局IDを抽出する基地局ID検出手段と、
前記基地局ID検出手段によって検出された基地局IDが変化した場合には、変化の前後の基地局IDのペアを記憶するとともに、その変化回数を累計する基地局変化累計手段と、
前記基地局変化累計手段によって得られた情報を参照し、複数の前記管轄エリアをグループ化してパーソナル位置登録エリアを設定するパーソナル位置登録エリア設定手段と、
前記パーソナル位置登録エリア設定手段によって設定された各パーソナル位置登録エリアを対応する基地局IDと関連付けて記憶するパーソナル位置登録エリア記憶手段と、
前記基地局ID検出手段によって検出された基地局IDが変化した場合には、対応する前記パーソナル位置登録エリアに変化が生じたか否かを検出する位置登録エリア変化検出手段と、
前記位置登録エリア変化検出手段によってパーソナル位置登録エリアが変化したことが検出された場合には、前記基地局IDを含む新たなパーソナル位置登録エリアを前記パーソナル位置登録エリア記憶手段から検索し、前記交換局に対して新たなパーソナル位置登録エリアに関する情報を通知して位置登録を行う位置登録手段と、
を有し、
前記交換局は、
移動機毎にパーソナル位置登録エリアとそれに対応する基地局IDとを関連付けて記憶するパーソナル位置登録エリア構成情報記憶手段と、
所定の移動機に対して着呼があった場合には、前記パーソナル位置登録エリア構成情報記憶手段を参照して対応する基地局IDを取得し、対応する全ての基地局を制御して呼び出しを行わせる呼び出し手段と、
を有することを特徴とする移動通信システム。
【請求項2】 前記パーソナル位置登録エリア設定手段は、変化数が所定の閾値よりも大きい基地局IDのペアを抽出し、関連を有する基地局IDのペアを相互にグループ化することにより、前記パーソナル位置登録エリアを設定することを特徴とする請求項1記載の移動通信システム。
【請求項3】 前記位置登録手段は、前記パーソナル位置登録エリア記憶手段に該当するパーソナル位置登録エリアが記憶されていない場合には、システムが本来具備している網固定位置登録エリアによって位置登録を行うことを特徴とする請求項1記載の移動通信システム。
【請求項4】 前記移動機は、日時情報を提供する日時

情報提供手段を更に有し、
前記パーソナル位置登録エリア設定手段は、前記日時情報提供手段によって提供される日時情報を参照して、所定の期間毎に前記パーソナル位置登録エリアを設定することを特徴とする請求項1記載の移動通信システム。
【請求項5】 前記交換局は、そのシステムにおいて好適な範囲である、グループ化の対象となる管轄エリア数の最大値と最小値とを前記移動機に対して通知する最大最小値通知手段を更に有し、
前記移動機のパーソナル位置登録エリア設定手段は、前記最大値と最小値とを参照して、前記パーソナル位置登録エリアを設定することを特徴とする請求項1記載の移動通信システム。
【請求項6】 前記交換局は、各移動機毎に着呼の回数を記憶する着呼回数記憶手段を更に有し、
前記最大最小値通知手段は、前記着呼回数記憶手段を参照し、着呼回数が多い移動機についてはその最大値または最小値を所定数だけ減少させ、着呼回数が少ない移動機についてはその最大値または最小値を所定数だけ増加させることを特徴とする請求項5記載の移動通信システム。
【請求項7】 前記移動機は、着呼の回数を記憶する着呼回数記憶手段を更に有し、
前記パーソナル位置登録エリア設定手段は、前記着呼回数記憶手段に記憶されている着呼回数を参照し、着呼回数が多い場合にはグループ化する管轄エリア数の最大値または最小値を所定数だけ減少させ、着呼回数が少ない場合にはグループ化する管轄エリア数の最大値または最小値を所定数だけ増加させることを特徴とする請求項5記載の移動通信システム。
【請求項8】 前記基地局変化累計手段と、前記パーソナル位置登録エリア設定手段の動作を停止させる動作停止手段を更に有することを特徴とする請求項1記載の移動通信システム。
【請求項9】 前記動作停止手段によって動作が停止されている場合に、一時的にこれらの動作を再開し、その時に得られたパーソナル位置登録エリアを、動作が停止される前に設定されたパーソナル位置登録エリアと比較し、これらが異なる場合には、前記動作停止手段による動作の停止を所定期間だけ保留する保留手段を更に有することを特徴とする請求項8記載の移動通信システム。
【請求項10】 前記移動機がローミング中である場合に、前記基地局変化累計手段と、前記パーソナル位置登録エリア設定手段の動作を停止させるローミング中動作停止手段を更に有することを特徴とする請求項1記載の移動通信システム。
【請求項11】 移動機と、管轄エリア内に存在する前記移動機と無線接続されて情報を授受する複数の基地局と、移動機同士の間に選択的に回線を閉結して通信を可能とする交換局とを有する移動通信システムにおいて使

用される移動機であって、
前記基地局から送信されてくる報知情報を受信する報知情報受信手段と、
前記報知情報から基地局を識別するための基地局IDを抽出する基地局ID検出手段と、
前記基地局ID検出手段によって検出された基地局IDが変化した場合には、
変化の前後の基地局IDのペアを記憶するとともに、その変化回数を累計する基地局変化累計手段と、
前記基地局変化累計手段によって得られた情報を参照し、複数の前記管轄エリアをグループ化してパーソナル位置登録エリアを設定するパーソナル位置登録エリア設定手段と、
前記パーソナル位置登録エリア設定手段によって設定された各パーソナル位置登録エリアを対応する基地局IDと関連付けて記憶するパーソナル位置登録エリア記憶手段と、
前記基地局ID検出手段によって検出された基地局IDが変化した場合には、対応する前記パーソナル位置登録エリアに変化が生じたか否かを検出する位置登録エリア変化検出手段と、
前記位置登録エリア変化検出手段によってパーソナル位置登録エリアが変化したことが検出された場合には、前記基地局IDを含む新たなパーソナル位置登録エリアを前記パーソナル位置登録エリア記憶手段から検索し、前記交換局に対して新たなパーソナル位置登録エリアに関する情報を通知して位置登録を行う位置登録手段と、
を有することを特徴とする移動機。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、移動通信システムおよび移動機に関し、特に、移動機と、管轄エリア内に存在する移動機と無線接続されて情報を授受する複数の基地局と、移動機同士の間を選択的に回線を閉結して通信を可能とする交換局とを有する移動通信システム、および、そのような移動通信システムにおいて使用される移動機に関する。

【0002】

【従来の技術】従来の移動通信システムは、一般に、ユーザが携帯する移動機と、所定の管轄エリアを有する複数の基地局と、複数の基地局を制御する交換局とから構成されている。

【0003】このような移動通信システムにおいて、ある移動機が発呼を行うと、この移動機は最寄りの基地局を介して交換局に接続される。交換局は、各移動機の所在位置を管理しているので、その位置を管轄エリアに含む基地局に制御信号を送り、着呼側の移動機を呼び出す。その結果、発呼側と着呼側の間で通信回線が閉結されて通話（または、通信）が可能となる。

【0004】ところで、各移動機の所在位置を管理する

方法としては、通常、複数の基地局の管轄エリアをひとまとめにして位置登録エリアを構成し、この位置登録エリアを単位として所在位置の管理を行っている。

【0005】図14は、位置登録エリアの原理を説明する図である。この例において、BSは基地局を示しており、各基地局を囲繞する小円はその基地局の管轄エリアを示している。また、7つの小円を囲繞する大円は位置登録エリアを示しており、この位置登録エリアを単位として移動機の所在位置の管理が行われる。

【0006】このような位置登録エリアが設定されている場合、各基地局は、その基地局が属する位置登録エリアを管轄エリア内の移動機に対して報知しているので、移動機はその情報を参照することにより、自己が現在属している位置登録エリアを知ることができる。そして、自己が属している位置登録エリアが変化した場合、移動機は交換局に位置登録信号を送出し、所在位置を再登録する。

【0007】また、ある移動機に対して発呼がなされた場合、交換局は登録されている位置登録エリアを参照して、その移動機が位置している位置登録エリア内の全ての基地局に対して呼び出しを行わせる。

【0008】ところで、位置登録エリアを狭く設定すると、一斉に呼び出しを行う基地局の数が減るため呼び出し時のトラフィックは減少するが、移動機の移動に伴って位置登録を行う回数が増加するため、全体として見れば位置登録時のトラフィックが増大する。一方、位置登録エリアを広く設定すると、位置登録時のトラフィックは減少するが、呼び出し時のトラフィックが増大することになる。

【0009】従って、移動通信システムでは、呼び出し時のトラフィックと位置登録時のトラフィックのバランスが最適になるように位置登録エリアの広さ（即ち、基地局の数）を設定している。

【0010】しかしながら、各ユーザの行動パターンはそれぞれ異なるため、あるユーザには有効な設定が、他のユーザにはあまり有効でないような事態も生ずる。そこで、そのような事態を解決すべく、種々の提案がなされている。例えば、特開平8-84364号公報に開示されている「セルラー電話ネットワークにおける移動局呼び出し方式」では、図15に示すように複数の位置登録エリアMLA1、MLA2にまたがって移動機が頻繁に移動する場合に、位置登録時のトラフィックを減少させるために以下のような処理を行っている。

【0011】即ち、移動機の発信または着信の傾向から移動機が存在する確率の高い複数の基地局を決定し、その複数の基地局（図15の例では、BS16、BS12、BS34）をその移動機固有の仮想的な位置登録エリア（以下、VMLAと呼ぶ）と想定し、これを新たな位置登録エリアとして設定する。このことにより、移動機が頻繁に移動する領域が1つの位置登録エリアとなる

ので、移動に伴う位置登録を省略することができる。

【0012】また、移動機を呼び出す場合には、VMLAに属する基地局を第1の呼び出しグループとし、また、VMLAを含まないMLA1内の残りの基地局群を第2の呼び出しグループとし、更に、VMLAを含まないMLA2内の残りの基地局群を第3の呼び出しグループとする。そして、移動機に着呼があった場合には、第1のグループ、第2のグループ、および、第3グループの順に呼び出しを行う。このような方法によれば、移動機の存在確率が最も高いVMLAが最初に呼び出されることになり、また、このVMLAを構成する基地局の数がMLA1、MLA2等よりも少ない場合には、呼び出し時のトラフィックを減少させることが可能となる。

【0013】更に、特開平9-116952号公報に開示されている「移動通信システム」では、図16に示すように、移動機が過去に移動した範囲に基づいて位置登録エリアを形成し、形成された位置登録エリア内に移動機が存在する場合には、位置登録を行わないようにすることで位置登録時のトラフィックを低減している。

【0014】即ち、この例では、移動機は、管轄エリア毎の存在時間を計時し、得られた存在時間を交換局に通知する。交換局は、移動機から通知された存在時間が所定の閾値を上回る場合には、その基地局を位置登録エリアの一部として記憶しておく。そして、移動機に対する着呼があった場合、交換局は位置登録エリアとして登録されている全ての基地局から移動機を呼び出す。このような構成によれば、移動機の移動範囲に応じた位置登録エリアが設定されることから、位置登録時におけるトラフィックの増加を抑制することが可能となる。

【0015】また、移動機の移動範囲が広い場合には、交換局は、受信した存在時間を参照して、存在確率の高い順に(図16では、「●」「◎」「○」の順に存在確率が高い)基地局をグループ化し、移動機が発呼された場合、交換局は、まず存在確率の高いグループ●に含まれる全ての基地局から呼び出しを行い、移動機が検出されなければ、次に存在確率の高いグループ◎に含まれる全ての基地局から呼び出し、それでも移動機が検出されなければ、グループ○に含まれる全ての基地局から呼び出しを行う。このような構成によれば、移動機の移動範囲が広い場合であっても、移動機の存在する確率が高い位置登録エリアから呼び出しがなされるので、呼び出し時のトラフィックの増加を抑制することができる。

【0016】なお、移動機が位置登録エリアから出た場合には、基地局が報知している基地局IDを検出できるため、自己が保持している基地局ID(灰色の部分の全ての基地局ID)と比較することにより、位置登録エリアを出たことを認識し、通常的位置登録エリア(図14に示す位置登録エリア)として登録するので、位置登録エリア外に出た場合においても、正常な動作を行うことができる。

【0017】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、特開平8-84364号公報に開示されている発明では、移動機の移動範囲が広がった場合、または、各基地局の管轄エリアのマイクロセル化に伴って位置登録エリアが相対的に広がった場合に、VMLAを大きく設定するとページングのトラフィックが増大し、一方、VMLAを小さく設定するとVMLAを対象とする呼び出しにおいて移動機が確実に呼び出される確率が低下するという問題点があった。また、移動機がVMLA以外の領域に存在している場合には、VMLAから順次呼び出しがなされるため、呼び出しに時間がかかるという問題点もあった。

【0018】他方、特開平9-116952号公報に開示されている発明は、移動機の移動範囲が小さな領域に限られている場合には有効であるが、移動機の移動範囲が広い場合(例えば、自宅と会社とが地理的に離れているような場合)には、自宅と会社を中心とした相互に独立した(離れた)位置登録エリアが形成されることになる。そのような場合に、存在確率が低い方の位置登録エリアに移動機が存在する場合において着呼が発生したときは、存在確率が高い方の位置登録エリアから呼び出しがなされるので、呼び出し時のトラフィックの増大を招くとともに、呼び出し時間が増大するという問題点があった。

【0019】また、存在確率によって基地局をグループ化しているが、存在確率が高い基地局の組み合わせが必ずしも地理的に隣接するとは限らず、そのような場合には位置登録が有効に機能しない場合があるという問題点があった。

【0020】本発明はこのような点に鑑みてなされたものであり、位置登録時および呼び出し時のトラフィックを減少させることが可能な移動通信システムを提供することを目的とする。

【0021】また、本発明は、移動機の存在している位置によらず、呼び出しまでの時間を短縮することが可能な移動機を提供することを目的とする。

【0022】

【課題を解決するための手段】本発明では上記課題を解決するために、図1に示す、移動機1と、管轄エリア内に存在する前記移動機と無線接続されて情報を授受する複数の基地局4-1~4-nと、前記移動機同士の間を選択的に回線を閉結して通信を可能とする交換局2とを有する移動通信システムにおいて、前記移動機1は、前記基地局4-1~4-nから送信されてくる報知情報を受信する報知情報受信手段1aと、前記報知情報から基地局を識別するための基地局IDを抽出する基地局ID抽出手段1bと、前記基地局ID抽出手段1bによって検出された基地局IDが変化した場合には、変化の前後の基地局IDのペアを記憶するとともに、その変化回数

を累計する基地局変化累計手段 1 c と、前記基地局変化累計手段 1 c によって得られた情報を参照し、複数の前記管轄エリアをグループ化してパーソナル位置登録エリアを設定するパーソナル位置登録エリア設定手段 1 d と、前記パーソナル位置登録エリア設定手段 1 d によって設定された各パーソナル位置登録エリアを対応する基地局 I D と関連付けて記憶するパーソナル位置登録エリア記憶手段 1 e と、前記基地局 I D 抽出手段 1 b によって検出された基地局 I D が変化した場合には、対応する前記パーソナル位置登録エリアに変化が生じたか否かを検出する位置登録エリア変化検出手段 1 f と、前記位置登録エリア変化検出手段 1 f によってパーソナル位置登録エリアが変化したことが検出された場合には、前記基地局 I D を含む新たなパーソナル位置登録エリアを前記パーソナル位置登録エリア記憶手段 1 e から検索し、前記交換局 2 に対して新たなパーソナル位置登録エリアに関する情報を通知して位置登録を行う位置登録手段 1 g と、を有し、前記交換局 2 は、移動機毎にパーソナル位置登録エリアとそれに対応する基地局 I D とを関連付けて記憶するパーソナル位置登録エリア構成情報記憶手段 2 a と、所定の移動機に対して着呼があった場合には、前記パーソナル位置登録エリア構成情報記憶手段 2 a を参照して対応する基地局 I D を取得し、対応する全ての基地局を制御して呼び出しを行わせる呼び出し手段 2 b と、を有することを特徴とする移动通信システムが提供される。

【0023】ここで、移動機 1 において、報知情報受信手段 1 a は、基地局 4-1 ~ 4-n から送信されてくる報知情報を受信する。基地局 I D 抽出手段 1 b は、報知情報から基地局を識別するための基地局 I D を抽出する。基地局変化累計手段 1 c は、基地局 I D 抽出手段 1 b によって検出された基地局 I D が変化した場合には、変化の前後の基地局 I D のペアを記憶する。パーソナル位置登録エリア設定手段 1 d は、その変化回数を累計すると、基地局変化累計手段 1 c によって得られた情報を参照し、複数の管轄エリアをグループ化してパーソナル位置登録エリアを設定する。パーソナル位置登録エリア記憶手段 1 e は、パーソナル位置登録エリア設定手段 1 d によって設定された各パーソナル位置登録エリアを対応する基地局 I D と関連付けて記憶する。位置登録エリア変化検出手段 1 f は、基地局 I D 抽出手段 1 b によって検出された基地局 I D が変化した場合には、対応するパーソナル位置登録エリアに変化が生じたか否かを検出する。位置登録手段 1 g は、位置登録エリア変化検出手段 1 f によってパーソナル位置登録エリアが変化したことが検出された場合には、基地局 I D を含む新たなパーソナル位置登録エリアをパーソナル位置登録エリア記憶手段 1 e から検索し、交換局 2 に対して新たなパーソナル位置登録エリアに関する情報を通知して位置登録を行う。また、交換局 2 において、パーソナル位置登録エリ

ア構成情報記憶手段 2 a は、移動機毎にパーソナル位置登録エリアとそれに対応する基地局 I D とを関連付けて記憶する。呼び出し手段 2 b は、所定の移動機に対して着呼があった場合には、パーソナル位置登録エリア構成情報記憶手段 2 a を参照して対応する基地局 I D を取得し、対応する全ての基地局を制御して呼び出しを行わせる。

【0024】また、移動機 1 と、管轄エリア内に存在する前記移動機と無線接続されて情報を授受する複数の基地局 4-1 ~ 4-n と、移動機同士の間を選択的に回線を閉結して通信を可能とする交換局 2 とを有する移动通信システムにおいて使用される移動機であって、前記基地局 4-1 ~ 4-n から送信されてくる報知情報を受信する報知情報受信手段 1 a と、前記報知情報から基地局を識別するための基地局 I D を抽出する基地局 I D 抽出手段 1 b と、前記基地局 I D 抽出手段 1 b によって検出された基地局 I D が変化した場合には、変化の前後の基地局 I D のペアを記憶するとともに、その変化回数を累計する基地局変化累計手段 1 c と、前記基地局変化累計手段 1 c によって得られた情報を参照し、複数の前記管轄エリアをグループ化してパーソナル位置登録エリアを設定するパーソナル位置登録エリア設定手段 1 d と、前記パーソナル位置登録エリア設定手段 1 d によって設定された各パーソナル位置登録エリアを対応する基地局 I D と関連付けて記憶するパーソナル位置登録エリア記憶手段 1 e と、前記基地局 I D 抽出手段 1 b によって検出された基地局 I D が変化した場合には、対応する前記パーソナル位置登録エリアに変化が生じたか否かを検出する位置登録エリア変化検出手段 1 f と、前記位置登録エリア変化検出手段 1 f によってパーソナル位置登録エリアが変化したことが検出された場合には、前記基地局 I D を含む新たなパーソナル位置登録エリアを前記パーソナル位置登録エリア記憶手段 1 e から検索し、前記交換局 2 に対して新たなパーソナル位置登録エリアに関する情報を通知して位置登録を行う位置登録手段 1 g と、を有することを特徴とする移動機が提供される。

【0025】ここで、報知情報受信手段 1 a は、基地局 4-1 ~ 4-n から送信されてくる報知情報を受信する。基地局 I D 抽出手段 1 b は、報知情報から基地局を識別するための基地局 I D を抽出する。基地局変化累計手段 1 c は、基地局 I D 抽出手段 1 b によって検出された基地局 I D が変化した場合には、変化の前後の基地局 I D のペアを記憶する。パーソナル位置登録エリア設定手段 1 d は、その変化回数を累計すると、基地局変化累計手段 1 c によって得られた情報を参照し、複数の管轄エリアをグループ化してパーソナル位置登録エリアを設定する。パーソナル位置登録エリア記憶手段 1 e は、パーソナル位置登録エリア設定手段 1 d によって設定された各パーソナル位置登録エリアを対応する基地局 I D と関連付けて記憶する。位置登録エリア変化検出手段 1 f

は、基地局 1 D 抽出手段 1 b によって検出された基地局 1 D が変化した場合には、対応するパーソナル位置登録エリアに変化が生じたか否かを検出する。位置登録手段 1 g は、位置登録エリア変化検出手段 1 f によってパーソナル位置登録エリアが変化したことが検出された場合には、基地局 1 D を含む新たなパーソナル位置登録エリアをパーソナル位置登録エリア記憶手段 1 e から検索し、交換局 2 に対して新たなパーソナル位置登録エリアに関する情報を通知して位置登録を行う。

【0026】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図面を参照して説明する。図 1 は、本発明に係る移動通信システムの実施の形態の構成例を説明するブロック図である。この図に示すように本発明に係る移動通信システムは、移動機 1、交換局 2、ネットワーク 3、および、基地局 4-1 ~ 4-n によって構成されている。

【0027】移動機 1 は、報知情報受信手段 1 a、基地局 1 D 抽出手段 1 b、基地局変化累計手段 1 c、パーソナル位置登録エリア設定手段 1 d、パーソナル位置登録エリア記憶手段 1 e、位置登録エリア変化検出手段 1 f、位置登録手段 1 g、日時情報提供手段 1 h、動作停止手段 1 i、保留手段 1 j、ローミング中動作停止手段 1 k によって構成されている。

【0028】ここで、報知情報受信手段 1 a は、最寄りの基地局から送信されてくる、その基地局を識別するための基地局 1 D などの情報を含む報知情報を受信する。基地局 1 D 抽出手段 1 b は、報知情報に含まれている基地局 1 D を抽出する。

【0029】基地局変化累計手段 1 c は、基地局 1 D 抽出手段 1 b によって検出された基地局 1 D が変化した場合には、変化の前後の基地局 1 D のペアを記憶するとともに、そのペアの変化回数の累計値を記憶する。

【0030】パーソナル位置登録エリア設定手段 1 d は、基地局変化累計手段 1 c によって得られた情報を参照し、各基地局 4-1 ~ 4-n が管轄する管轄エリアをグループ化してパーソナル位置登録エリアを設定する。

【0031】パーソナル位置登録エリア記憶手段 1 e は、パーソナル位置登録エリア設定手段 1 d によって設定されたパーソナル位置登録エリアと、それに対応する基地局 1 D と関連付けて記憶する。

【0032】位置登録エリア変化検出手段 1 f は、基地局 1 D 抽出手段 1 b によって検出された基地局 1 D が変化した場合には、現在登録しているパーソナル位置登録エリアに変化が生じたか否かを検出する（即ち、現在登録しているパーソナル位置登録エリア外に出たか否かを検出する）。

【0033】位置登録手段 1 g は、位置登録エリア変化検出手段 1 f によってパーソナル位置登録エリアが変化したことが検出された場合には、新たなパーソナル位置登録エリアをパーソナル位置登録エリア記憶手段 1 e か

ら検索し、交換局 2 に対して、新たなパーソナル位置登録エリアに関する情報を通知することにより位置登録を行う。

【0034】日時情報提供手段 1 h は、パーソナル位置登録エリア設定手段 1 d 等に対して日時情報を提供する。動作停止手段 1 i は、基地局変化累計手段 1 c と、パーソナル位置登録エリア設定手段 1 d との動作を停止させることにより、移動機の負荷を軽減させる。

【0035】保留手段 1 j は、動作停止手段 1 i によって動作が停止されている場合に、一定期間だけ動作を再開させる。そして、その期間中に得られたパーソナル位置登録エリアと、動作が停止される前に設定されたパーソナル位置登録エリアと比較し、これらが相互に異なる場合には、動作停止前に設定されたパーソナル位置登録エリアが有効ではないと推測されるので、その場合には動作停止手段 1 i の停止動作を所定の期間だけ停止させ、最新のパーソナル位置登録エリアを設定する。

【0036】ローミング中動作停止手段 1 k は、移動機 1 がローミング中である場合に、基地局変化累計手段 1 c と、パーソナル位置登録エリア設定手段 1 d の動作を停止させる。なお、ローミング (Roaming) とは、通常使用している地域から離れた地域に出向いている場合を指す。

【0037】一方、交換局 2 は、パーソナル位置登録エリア構成情報記憶手段 2 a、呼び出し手段 2 b、着呼回数記憶手段 2 c、および、最大最小値通知手段 2 d によって構成されている。

【0038】ここで、パーソナル位置登録エリア構成情報記憶手段 2 a は、各移動機 1 が設定したパーソナル位置登録エリアとそれに対応する基地局 1 D とを関連付けて記憶している。

【0039】呼び出し手段 2 b は、所定の移動機に対して着呼があった場合には、パーソナル位置登録エリア構成情報記憶手段 2 a を参照して対応する基地局 1 D を取得し、該当する全ての基地局を制御して呼び出しを行わせる。

【0040】着呼回数記憶手段 2 c は、各移動機毎に着呼の回数を記憶しており、要求に応じて着呼回数を最大最小値通知手段 2 d に供給する。最大最小値通知手段 2 d は、そのシステムにおいて好適な範囲である、グループ化の対象となる管轄エリア数の最大値と最小値とを移動機 1 に対して通知するとともに、場合によっては着呼回数記憶手段 2 c に記憶されている着呼回数を参照して最大値と最小値とを適宜変更して移動機 1 に対して通知する。

【0041】次に、以上の実施の形態の動作について説明する。いま、交換局 2 が図 2 に示すようなエリア（基地局 BS1 ~ BS40 の管轄エリア）を管理しているとし、また、移動機 1 のユーザである A さんの行動範囲が、黒く塗りつぶされた円であるとする。

【0042】このとき、移動機1が、例えば、基地局BS1の管轄エリア内に位置しているとすると、基地局BS1は、各基地局を識別するための基地局IDを、報知情報として管轄エリア内に送信しているので、移動機1の報知情報受信手段1aは、この報知情報を受信する。

【0043】基地局ID抽出手段1bは、受信された報知情報から基地局IDを抽出し、基地局変化累計手段1cに対して供給する。基地局変化累計手段1cは、基地局ID抽出手段1bから供給された基地局IDが変化する度（即ち、移動機が管轄エリアを移動する度）に、図3に示すような基地局変化累計テーブルの対応する項目をインクリメントする。

【0044】図3に示すテーブルは、縦方向が変化前の基地局であり、横方向が変化後の基地局を示している。また、各項目は、縦方向に示す基地局から横方向へ示す基地局への基地局IDの変化が発生した回数を示している。例えば、基地局BS1から基地局BS2への変化の回数、換言すると、基地局BS1の管轄エリアから基地局BS2の管轄エリアへの移動機1の移動が発生した回数は、このテーブルから分かるように5回である。なお、このテーブルでは、変化の方向を無視しているので、図の下半分は空欄となっている。また、この図では、図面を簡略化するために、基地局BS1～BS40のうち、BS1～15のみを示している。

【0045】このような基地局変化累計テーブルの生成処理を開始してから、所定の期間（例えば、1ヶ月）が経過した場合には、図4に示す処理が実行され、パーソナル位置登録エリアが設定される。

【0046】図4に示すフローチャートが開始されると、以下に示す処理が実行されることになる。

【S1】基地局変化累計手段1cは、図2に示す基地局変化累計テーブルを正規化する処理を実行する。例えば、テーブルの項目の中から最大値を取得し、全ての項目をこの最大値によって除算する。その結果、全ての項目が0～1の値を採ることになる。

【S2】基地局変化累計手段1cは、所定の閾値（例えば、値0.1等）を上回る基地局変化データをテーブルから抽出する。

【S3】パーソナル位置登録エリア設定手段1dは、ステップS2において抽出した基地局変化データに対応する基地局IDを抽出して基地局リストを生成する。

【0047】図2の例では、抽出される基地局IDは、BS1、BS6、BS7、BS12、BS13、BS19、BS24、BS29、BS33、BS38であり、図5に示すような基地局リストが生成される。

【S4】パーソナル位置登録エリア設定手段1dは、変数iを値1に初期設定する。

【S5】パーソナル位置登録エリア設定手段1dは、第i番目に大きい基地局変化データに対応する基地局リンク（BSj、BSk）を抽出する。なお、基地局リンク

（BSj、BSk）は、変化前の基地局がBSjであり、また、変化後の基地局がBSkであることを示している。

【0048】例えば、図3に示す例では、テーブルの値の最大値は98であることから、この値に対応する基地局リンク（BS1、BS6）が第1番目に取得される。

【S6】パーソナル位置登録エリア設定手段1dは、パーソナル位置登録エリア記憶手段1eに記憶されているPLAテーブル（設定されたパーソナル位置登録エリアを格納するテーブル）を参照し、ステップS5において抽出した基地局リンク（BSj、BSk）に含まれている基地局リンクのうち、何れか一方がPLAテーブルに既に登録されているか否かを判定し、既に登録済みであれば、ステップS7に進み、それ以外の場合はステップS8に進む。【S7】パーソナル位置登録エリア設定手段1dは、同一の基地局IDを含む基地局リンク同士をマージ（結合）する処理を行う。

【0049】なお、この処理の詳細については後述する。

【S8】パーソナル位置登録エリア設定手段1dは、パーソナル位置登録エリア記憶手段1eのPLAテーブルに対して、基地局リンク（BSj、BSk）を新たなエントリとして登録する。

【S9】パーソナル位置登録エリア設定手段1dは、未処理の基地局リンクが存在するか否かを判定し、存在する場合にはステップS10に進み、また、それ以外の場合にはステップS11に進む。

【S10】パーソナル位置登録エリア設定手段1dは、変数iの値を1だけインクリメントしてステップS5に戻る。

【S11】パーソナル位置登録エリア設定手段1dは、PLAテーブルから最小基地局数を下回るエントリを抽出する。なお、この最小基地局数は、パーソナル位置登録エリアに最低限含まれるべき管轄エリア数を示している。なお、この最小基地局数は、交換局2の最大最小値通知手段2dから各基地局に供給され、図6に示すように、基地局から送信されてくる報知情報に含めて報知されているのでこれを取得して参照する。

【0050】なお、図6に示す報知情報は、移動通信システムが本来有している位置登録エリアを示す網固定位置登録エリア、その基地局の基地局ID、位置登録可能最大基地局数、および、位置登録可能最小基地局数等によって構成されている。

【S12】パーソナル位置登録エリア設定手段1dは、変数iの値を値1に初期設定する。

【S13】パーソナル位置登録エリア設定手段1dは、ステップS11で抽出したエントリに関連するリンクであって、第i番目に大きいリンクをマージする。

【0051】即ち、エントリに含まれている基地局IDを含む基地局リンクを、図3に示す基地局変化累計テー

ブルから取得し、エントリとマージする。

【S14】 パーソナル位置登録エリア設定手段1dは、対象となるエントリに含まれている基地局数が最小基地局数を上回ったか否かを判定し、上回った場合にはステップS16に進み、それ以外の場合にはステップS15に進む。

【S15】 パーソナル位置登録エリア設定手段1dは、変数iの値を1だけインクリメントし、ステップS13に進む。

【S16】 パーソナル位置登録エリア設定手段1dは、全エントリが最小基地局数を上回ったか否かを判定し、上回った場合には、処理を終了し、それ以外の場合にはステップS11に戻る。

【0052】 図7は、以上の処理を図2に示す例に適用した場合に得られるパーソナル位置登録エリアの一例を示している。この図の例では、例えば、第1番目の項目であるパーソナル位置登録エリアPLA1は、登録基地局数3であり、また、構成基地局はBS1、BS6、および、BS7から構成されている。そして、このPLA1は、図2に示すように、3つの隣接した基地局によって構成されていることが分かる。なお、この図において、各管轄エリア間を結ぶ太線は、これらの2つの管轄エリア間の移動（基地局の切り替え）が大きいことを示し、破線は移動が中程度であることを示し、また、細線は移動が少ないことをそれぞれ示している。

【0053】 次に、図8を参照して、図4に示すステップS7の「マージ処理」の詳細について説明する。このフローチャートが開始されると、以下の処理が実行されることになる。

【S20】 パーソナル位置登録エリア設定手段1dは、ステップS5において抽出した基地局リンク（BSj、BSk）を含むエントリがPLAテーブルに2つ存在しているか否かを判定する。その結果、エントリが2つ存在していると判定した場合にはステップS21に進み、それ以外の場合にはステップS25に進む。

【0054】 例えば、基地局リンクが（BS1、BS2）であり、PLAテーブルにエントリ（BS1、BS4）とエントリ（BS2、BS5）がある場合にはステップS21に進む。

【S21】 パーソナル位置登録エリア設定手段1dは、対応する2つのエントリをPLAテーブルから抽出する。

【0055】 いまの例では、エントリ（BS1、BS4）とエントリ（BS2、BS5）とがPLAテーブルから抽出される。

【S22】 パーソナル位置登録エリア設定手段1dは、ステップS5で抽出した基地局リンクと、ステップS21で抽出したエントリに含まれている基地局の総和（重複を排除した総和）が最大基地局数以下である場合にはステップS23に進み、それ以外の場合にはステップS

27に進む。なお、最大基地局数は、パーソナル位置登録エリアに含まれる最大の管轄エリア数を示している。なお、この最大基地局数は、交換局2の最大最小値通知手段2dから各基地局に供給され、図6に示すように、基地局から送信されてくる報知情報に含めて報知されているのでこれを取得して参照する。

【0056】 いまの例では、2つのエントリと、基地局リンクに含まれる基地局の総数は、“4”であるので、最大基地局数が“4”以上の場合にはステップS23に進む。

【S23】 パーソナル位置登録エリア設定手段1dは、ステップS5で抽出した基地局リンクと、ステップS21で抽出した2つのエントリとをマージする。

【0057】 いまの例では、2つのエントリと基地局リンクとがマージされ、新たなエントリ（BS1、BS2、BS4、BS5）が生成される。

【S24】 パーソナル位置登録エリア設定手段1dは、マージされたエントリをステップS21で抽出した2つのエントリが格納されていた領域の何れか一方に再格納し、他の一方のエントリを削除して、エントリを1つに集約する。

【0058】 いまの例では、エントリ（BS1、BS4）が格納されていた領域に対して、新たに生成されたエントリ（BS1、BS2、BS4、BS5）が格納され、エントリ（BS2、BS5）が削除される。

【S25】 パーソナル位置登録エリア設定手段1dは、対象となるエントリと、基地局リンクとに含まれている基地局の総和（重複を排除した総和）が、最大基地局数以下である場合にはステップS26に進み、それ以外の場合にはステップS27に進む。

【0059】 例えば、エントリ（BS1、BS4）のみがPLAテーブルに登録されている場合には、ステップS20においてNOと判定され、ステップS25に進み、そこで、基地局の総数が最大基地局数以下であるか否かが判定される。いまの例では、エントリと基地局リンクに含まれている基地局の総数は、“3”であるので、最大基地局数が“3”以上の場合にはステップS26に進む。

【S26】 パーソナル位置登録エリア設定手段1dは、対象となるエントリと、基地局リンクとをマージする。

【0060】 いまの例では、基地局リンクとエントリとがリンクされて新たなエントリ（BS1、BS2、BS4）が生成され、PLAテーブルのエントリ（BS1、BS4）がこの新たなエントリによって更新される。

【S27】 パーソナル位置登録エリア設定手段1dは、PLAテーブルに基地局リンクを新規エントリとして登録する。

【0061】 ステップS22またはステップS26において、基地局の総和が最大基地局数を上回った場合には、ステップS27に進み、基地局リンクが新規エント

リとしてPLAテーブルに追加される。

【0062】以上の処理によれば、移動機1のユーザが過去に移動した範囲が、例えば、図9で示されるとすると、移動頻度が大きい管轄エリア同士が相互にグループ化され、パーソナル位置登録エリアが設定される。この例では、例えば、管轄エリア1、6、7の間の移動頻度が大きいので、これらが1まとまりのパーソナル位置登録エリアとして設定される。なお、図9において、エリア同士を結合する線のうち、太線は2つのエリア間の移動頻度が大きいことを示している。また、破線は2つのエリア間の移動頻度が中程度であることを示している。更に、細線は2つのエリア間の移動頻度が小さいことを示している。

【0063】なお、ユーザが動作停止手段1iを操作することにより、基地局ID抽出手段1bとパーソナル位置登録エリア設定手段1dの動作を停止するように設定している場合には、以上に説明したパーソナル位置登録エリアを設定する処理は停止される。

【0064】このように、パーソナル位置登録エリアの設定を停止可能とすることにより、例えば、移動機が他人に貸与されたような場合には、持ち主に最適に設定されたパーソナル位置登録エリアが変更されることを防止することができる。

【0065】また、パーソナル位置登録エリアの設定が完了した場合（ある一定の期間が経過した場合等）には、移動機が自動的に動作停止手段1iによって、パーソナル位置登録エリアの設定処理を停止するようにしてもよい。即ち、ユーザの行動パターンが急に変化することは少ないと想定することができるので、そのような構成にすることにより、パーソナル位置登録エリアの設定を停止することにより、移動機にかかる負担を軽減することができる。

【0066】なお、動作停止手段1iによって停止された動作を、保留手段1jによって一時的に保留し、そのときに得られた新たなパーソナル位置登録エリアと、以前に設定されたパーソナル位置登録エリアを比較し、現在使用しているパーソナル位置登録エリアの有効性を判定するようにしてもよい。そして、有効性が低下したと判定された場合には、新たなパーソナル位置登録エリアを再設定するようにすれば、ユーザの行動パターンに変化が生じたような場合においても、パーソナル位置登録エリアの有効性を回復することが可能となる。

【0067】ところで、基地局からの報知情報（図6参照）に含まれている、最大基地局数と最小基地局数とは、前述のように、着呼回数記憶手段2cに記憶されている各移動機への着呼回数に応じて適宜設定されている。即ち、着呼回数が多い移動機に対しては、その最大基地局数または最小基地局数を適宜減少させて、パーソナル位置登録エリアを狭く設定し、着呼回数が少ない移動機に対してはその最大基地局数および最小基地局数を

大きく設定することによりパーソナル位置登録エリアを広く設定するようにしている。

【0068】このようにすることで、着呼回数が多い移動機に対しては、パーソナル位置登録エリアを狭く設定することにより、呼び出し時のトラフィックの増加を抑制し、また、着呼回数が少ない移動機に対しては、パーソナル位置登録エリアを広く設定することにより、位置登録時のトラフィックの増加を抑制することができる。

【0069】なお、呼び出し回数を移動機側で記憶し、その移動回数によって報知情報に含めて伝送されてきた最小基地局数と最大基地局数とを適宜変更するようにしてもよい。

【0070】次に、図10を参照して、図1に示す移動機1が位置登録を行う場合の処理の一例について説明する。このフローチャートは、基地局ID抽出手段1bによって抽出された基地局IDが変化した場合に実行される。このフローチャートが開始されると、以下の処理が実行される。

【S40】ローミング中動作停止手段1kは、現在ローミング中であるか否かを判定し、ローミング中である場合にはステップS41に進み、それ以外の場合にはステップS42に進む。

【0071】なお、ローミング（Roaming）とは、前述のように通常使用している地域から離れた地域に出向いている場合を言い、その場合にパーソナル位置登録エリアの設定処理を行うと、不必要なデータが蓄積されるので、これを防止する必要がある。

【0072】また、ローミング中であるか否かは、報知情報を参照することにより知ることができる。

【S41】ローミング中動作停止手段1kは、ユーザによって設定されるローミング中動作有効フラグがONの状態とされているか否かを判定し、ONである場合にはステップS42に進み、それ以外の場合にはステップS43に進む。

【0073】即ち、ローミング中のパーソナル位置登録処理を有効とするか否かを設定するローミング中動作有効フラグがユーザによってONの状態に設定されている場合には、パーソナル位置登録処理を行うとしてステップS42に進み、それ以外の場合にはステップS43に進む。

【S42】基地局変化累計手段1cは、基地局変化累積データが有効であるか否かを判定し、有効である場合にはステップS45に進み、それ以外の場合にはステップS44に進む。

【0074】例えば、基地局変化累計手段1cがテーブルの作成を開始してから1ヶ月が経過した場合には、基地局変化累積データが有効であるとしてステップS45に進む。

【S43】位置登録手段1gは、システムが本来有している位置登録エリアである網固定位置登録エリアを用い

た通常の登録処理を行う。

【S44】基地局変化累計手段1cは、基地局変化データテーブルの該当する項目を1だけインクリメントする。

【S45】パーソナル位置登録エリア設定手段1dは、パーソナル位置登録エリアの設定が既に終了している場合にはステップS47に進み、それ以外の場合にはステップS46に進む。

【S46】パーソナル位置登録エリア設定手段1dは、パーソナル位置登録エリアの設定処理を行う。

【0075】なお、この処理は、図4および図8を参照して説明済みであるので、その説明は省略する。

【S47】パーソナル位置登録エリア設定手段1dは、パーソナル位置登録エリアの動作が可能であるか否かを判定し、動作可能である場合にはステップS48に進み、それ以外の場合にはステップS43に進む。

【0076】例えば、少なくとも1つのパーソナル位置登録エリアが設定されている場合にはステップS48に進み、それ以外にはステップS43に進む。

【S48】位置登録手段1gは、現在位置を取得する。なお、現在位置は、位置登録手段1gに内蔵されているメモリ等に、パーソナル位置登録エリア、または、システムが本来有している位置登録エリア（網固定位置登録エリア）として記憶されている。

【S49】位置登録手段1gは、位置登録処理を実行した後、処理を終了する。

【0077】なお、この処理は、図11を参照して詳述する。次に、図11を参照して、図10に示す「位置登録処理」の詳細について説明する。このフローチャートが開始されると、以下の処理が実行される。

【S60】位置登録手段1gは、図10のステップS48で取得した現在位置がパーソナル位置登録エリアである場合にはステップS61に進み、それ以外の場合にはステップS67に進む。

【S61】位置登録手段1gは、基地局ID抽出手段によって抽出された現在の基地局IDが、図10のステップS48で取得したパーソナル位置登録エリアに含まれているか否かを判定し、含まれている場合には元の処理に復帰（リターン）し、それ以外の場合にはステップS62に進む。

【S62】位置登録手段1gは、現在の基地局IDが含まれている他のパーソナル位置登録エリアを、パーソナル位置登録エリア記憶手段1eから検索する。

【S63】位置登録手段1gは、ステップS62の処理において、対応するパーソナル位置登録エリアが存在した場合には、ステップS64に進み、それ以外の場合にはステップS65に進む。

【S64】位置登録手段1gは、新たなパーソナル位置登録エリアに含まれている全ての基地局IDをパーソナル位置登録エリア記憶手段1eから取得し、新たなパー

ソナル位置登録エリアの識別子とともに最寄りの基地局を介して交換局2に通知する。

【0078】図12は、移動機1が交換局2に対して送信するデータの一例である。この例では、移動機1の識別子、パーソナル位置登録エリアの識別子、および、パーソナル位置登録エリアに含まれている基地局IDが送信データを構成している。

【0079】なお、既に通知しているパーソナル位置登録エリアを送信する場合には、交換局2は基地局IDを知っているため、図13に示すように、基地局IDを省いたデータを送信するようにしてもよい。

【0080】交換局2は、図12（または図13）に示す情報から、新たなパーソナル位置登録エリアIDと、それを構成する基地局IDとを抽出し、パーソナル位置登録エリア構成情報記憶手段2aに記憶する。

【S65】位置登録手段1gは、報知情報からシステムが本来有している位置登録エリアである網固定位置登録エリアを抽出する。

【S66】位置登録手段1gは、抽出した網固定位置登録エリアによって位置登録を行う。

【S67】位置登録手段1gは、現在の基地局IDが含まれている他のパーソナル位置登録エリアをパーソナル位置登録エリア記憶手段1eから検索する。

【S68】位置登録手段1gは、ステップS67の処理において対応するパーソナル位置登録エリアが取得された場合にはステップS64に進み、それ以外の場合にはステップS69に進む。

【S69】位置登録手段1gは、現在の位置登録エリアが報知情報から抽出した現位置登録エリアと一致しているか否かを判定し、一致している場合には元の処理に復帰（リターン）し、それ以外の場合にはステップS70に進む。

【S70】位置登録手段1gは、報知情報から抽出した位置登録エリアによって位置登録を行う。そして、元の処理に復帰（リターン）する。

【0081】以上に示したように、本発明の実施の形態によれば、基地局の変化を基地局変化累計データとして記憶し、所定の期間にわたって得られた基地局変化累積データから所定の閾値を上回るデータを抽出し、抽出されたデータを隣接する基地局毎にマージしてパーソナル位置登録エリアを設定するようにしたので、各ユーザの行動パターンにマッチした登録エリアを設定することが可能となる。

【0082】なお、以上の処理においては、連続する一ヶ月間の基地局変化累計データからパーソナル位置登録エリアを設定するようにしたが、例えば、ある一定期間毎の基地局変化累計データ（例えば、ウィークデーとウィークエンドの基地局変化累計データ）を生成し、その期間毎に独立したパーソナル位置登録エリアを設定するようにしてもよい。このように、ある期間毎に独自のパ

ーソナル位置登録エリアを設定するようにすることにより、各ユーザの日々の行動パターンを反映したパーソナル位置登録エリアを設定することが可能となる。

【0083】

【発明の効果】以上説明したように本発明では、移動機は、基地局から送信されてくる報知情報を受信する報知情報受信手段と、報知情報から基地局を識別するための基地局IDを抽出する基地局ID検出手段と、基地局ID検出手段によって検出された基地局IDが変化した場合には、変化の前後の基地局IDのペアを記憶するとともに、その変化回数を累計する基地局変化累計手段と、基地局変化累計手段によって得られた情報を参照し、複数の管轄エリアをグループ化してパーソナル位置登録エリアを設定するパーソナル位置登録エリア設定手段と、パーソナル位置登録エリア設定手段によって設定された各パーソナル位置登録エリアに対応する基地局IDと関連付けて記憶するパーソナル位置登録エリア記憶手段と、基地局ID検出手段によって検出された基地局IDが変化した場合には、対応するパーソナル位置登録エリアに変化が生じたか否かを検出する位置登録エリア変化検出手段と、位置登録エリア変化検出手段によってパーソナル位置登録エリアが変化した場合に、基地局IDを含む新たなパーソナル位置登録エリアをパーソナル位置登録エリア記憶手段から検索し、交換局に対して新たなパーソナル位置登録エリアに関する情報を通知して位置登録を行う位置登録手段と、を有し、交換局は、移動機毎にパーソナル位置登録エリアとそれに対応する基地局IDとを関連付けて記憶するパーソナル位置登録エリア構成情報記憶手段と、所定の移動機に対して着呼があった場合には、パーソナル位置登録エリア構成情報記憶手段を参照して対応する基地局IDを取得し、対応する全ての基地局を制御して呼び出しを行わせる呼び出し手段と、を有するようにしたので、個々のユーザ毎に最適なパーソナル位置登録エリアを設定することが可能となり、その結果、呼び出し時や位置登録時のトラフィックの増加を抑制することが可能となる。

【0084】また、移動機が、基地局から送信されてくる報知情報を受信する報知情報受信手段と、報知情報から基地局を識別するための基地局IDを抽出する基地局ID検出手段と、基地局ID検出手段によって検出された基地局IDが変化した場合に、変化の前後の基地局IDのペアを記憶するとともに、その変化回数を累計する基地局変化累計手段と、基地局変化累計手段によって得られた情報を参照し、複数の管轄エリアをグループ化してパーソナル位置登録エリアを設定するパーソナル位置登録エリア設定手段と、パーソナル位置登録エリア設定手段によって設定された各パーソナル位置登録エリアに対応する基地局IDと関連付けて記憶するパーソナル位置登録エリア記憶手段と、基地局ID検出手段によ

って検出された基地局IDが変化した場合に、対応するパーソナル位置登録エリアに変化が生じたか否かを検出する位置登録エリア変化検出手段と、位置登録エリア変化検出手段によってパーソナル位置登録エリアが変化した場合に、基地局IDを含む新たなパーソナル位置登録エリアをパーソナル位置登録エリア記憶手段から検索し、交換局に対して新たなパーソナル位置登録エリアに関する情報を通知して位置登録を行う位置登録手段と、を有するようにしたので、呼び出しまでの時間を短縮することが可能な移動機を提供することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態構成例を示すブロック図である。

【図2】図1に示す実施の形態において各移動機が設定するパーソナル位置登録ゾーンの一例を示す図である。

【図3】図1に示す実施の形態の移動機によって測定された基地局変化累計テーブルの一例である。

【図4】図1に示す実施の形態において、パーソナル位置登録エリアを設定する場合に実行される処理の一例を説明するフローチャートである。

【図5】図4に示すフローチャートのステップS3において作成される基地局リストの一例である。

【図6】図1に示す各基地局から移動機に向けて送信される報知情報の一例を示す図である。

【図7】図4に示す処理を図2に示す例に適用した場合に得られるパーソナル位置登録エリアの一例を示している。

【図8】図4に示すフローチャートのステップS7において実行される「マージ処理」の詳細を説明するフローチャートである。

【図9】図1に示す移動機が過去に移動した範囲の一例を示す図である。

【図10】図1に示す移動機が位置登録を行う場合の処理の一例を説明するフローチャートである。

【図11】図9に示すフローチャートのステップS49において実行される「位置登録処理」の詳細を説明するフローチャートである。

【図12】図1に示す移動機がパーソナル位置登録エリアによって位置登録を行う際に、移動機から交換局に向けて送信される情報の一例である。

【図13】図1に示す移動機がパーソナル位置登録エリアによって位置登録を行う際に、移動機から交換局に向けて送信される情報の他の一例である。

【図14】従来における移動通信システムの位置登録エリアの原理を説明する図である。

【図15】従来における移動通信システムの位置登録エリアの一例を示す図である。

【図16】従来における移動通信システムの位置登録エリアの他の一例を示す図である。

【符号の説明】

- 1 移動機
 - 1 a 報知上方受信手段
 - 1 b 基地局 I D 抽出手段
 - 1 c 基地局変化累計手段
 - 1 d パーソナル位置登録エリア設定手段
 - 1 e パーソナル位置登録エリア記憶手段
 - 1 f 位置登録エリア変化検出手段
 - 1 g 位置登録手段
 - 1 h 日時情報提供手段
 - 1 i 動作停止手段
 - 1 j 保留手段
 - 1 k ローミング中動作停止手段
- 2 交換局
 - 2 a パーソナル位置登録エリア構成情報記憶手段
 - 2 b 呼び出し手段
 - 2 c 着呼回数記憶手段
 - 2 d 最大最小値通知手段
- 3 ネットワーク
- 4-1 ~ 4-n 基地局